FEBRE AMARELA: A velha praga volta a ameaçar

POLUIÇÃO: Uma bactéria tira mercúrio da água

SUPER INTERESSANTE

www.superinteressante.com.br

GUERRA DE CANUDOS

Surge um novo perfil de Antônio Conselheiro

O ÁLCOOL FAZ BEM?

A ciência começa a entender por que a bebida, que destrói tanta gente, é capaz de ajudar, na dose certa, algumas pessoas a viver melhor. O segredo pode estar nos genes

Página 30

ISSN 0104-1789

Shhhhhhh...
Instrumentos high-tech fazem música em silêncio

DE CORPO INTEIRO
Novo ultra-som traz imagens em três dimensões

DINO GIRAFA
Descoberto o animal mais alto da Terra

BARCOS DESENTERRADOS REVELAM O PODER NAVAL DA ROMA ANTIGA

Patrocinador Oficial da Moçada.

Com o cartão da Conta Universidade Banespa, você vai ver que valeu mesmo
pena ter estudado tanto. É só apresentar seu comprovante de matrícula da faculdade
abrir a sua conta. Você vai ter 100% de desconto nas tarifas bancárias(*) e mais
m mundo de vantagens: limite de crédito, Cheque Eletrônico, além de acesso
o mais moderno atendimento bancário: Home Banking, Telebanespa, Netbanking,
ede Especial Banespa, Banco24Horas e até abertura de conta pela Internet.
a faculdade você já entrou. Agora entre na vida ao lado do Banespa.

(*) Pelo período de 1 ano, na mensalidade da Conta Combinada Banespa - modalidade 3 - Promoção por tempo limitado.

Conta banespa jovem

www.banespa.com.br

Maturidade para lidar com o álcool

Os malefícios da droga mais antiga da humanidade são conhecidos. Ela arruína carreiras promissoras, destrói famílias e induz a atos fatais de violência. Apesar dos riscos, pesquisas indicam que, ingerido em pequenas quantidades, o álcool previne doenças do coração. Além disso, os pesquisadores tendem hoje a reconhecer que há outro tipo de benefício no seu uso moderado. Ele provoca uma descontração que facilita os contatos sociais informais e melhora o humor. Mas não é simples saber qual a quantia que produz, em cada indivíduo, apenas os efeitos positivos e evita os indesejáveis. Passar de uns a outros é fácil, sobretudo para os que, uma vez aberta a garrafa, não conseguem parar até esvaziá-la. As mais recentes descobertas, que você vai ver em **A dose certa** (*página 30*), abrem caminhos para encontrar os limites saudáveis de consumo. E novos remédios vão, no futuro, puxar o breque de mão dos bebedores compulsivos. Mas não devemos nos iludir. Os achados da ciência apenas auxiliarão os que tenham a maturidade necessária para ser ajudados. Isto é, queiram encontrar o ponto certo na utilização da substância e estejam determinados a não ultrapassá-lo. Por isso, faz sentido manter e tornar efetiva a legislação que proíbe a venda de álcool a menores de 18 anos, idade em que crescem as chances de se atingir um trato equilibrado com a bebida.

ANDRÉ SINGER
DIRETOR DE REDAÇÃO
andre.singer@abril.com.br

SUMÁRIO

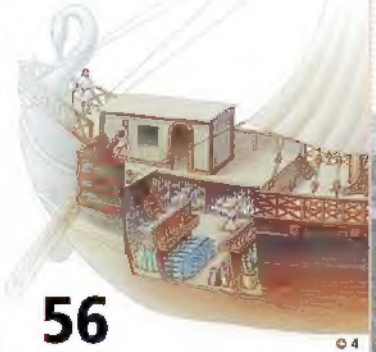
30
REPORTAGEM DE CAPA
A ciência começa a entender por que a bebida faz bem a algumas pessoas e destrói outras.

37
HISTÓRIA
Novas pesquisas sobre a Guerra de Canudos revelam que Antônio Conselheiro não foi maluco nem libertário.
Mais fotos exclusivas de Canudos na SUPER ON-LINE.
www.superinteressante.com.br
© 2

46
ENERGIA
O hidrogênio, elemento mais abundante da Terra, pode tornar-se o combustível do futuro.

48
SAÚDE
Ecoturismo traz a ameaça da febre amarela de volta às grandes cidades brasileiras.

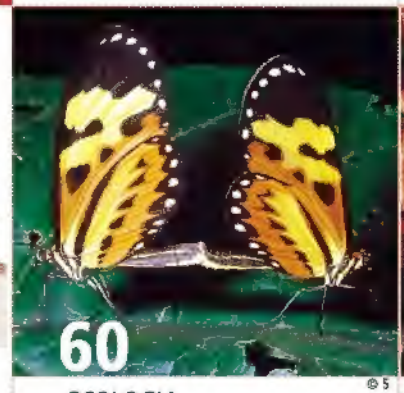
51
MEDICINA
Imagens em três dimensões mudam o diagnóstico médico.
Leia mais sobre o assunto na SUPER ON-LINE.
www.superinteressante.com.br



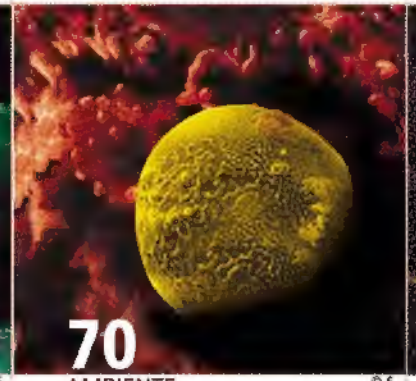
56
ARQUEOLOGIA
Navios romanos voltam à superfície depois de dois milênios submersos.
Na SUPER ON-LINE você encontra imagens tridimensionais dos barcos descobertos em Pisa.
www.superinteressante.com.br
© 4

66
PALEONTOLOGIA
Cientistas encontram o dinossauro mais alto do mundo.
Leia na SUPER ON-LINE uma entrevista com o paleontólogo Matt Wedel, descobridor da ossada.
www.superinteressante.com.br
© 4

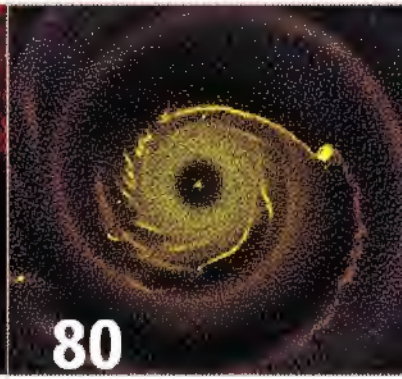
75
TECNOLOGIA
Já é possível tocar violoncelo, piano e até bateria sem fazer nenhum barulho.
© 7



60
ECOLOGIA
Nem só os fortes vencem. Os espertos também passam na seleção natural.
Veja fotos exclusivas na SUPER ON-LINE.
www.superinteressante.com.br
© 5



70
AMBIENTE
Uma bactéria pode salvar o mundo da contaminação por mercúrio.
© 6

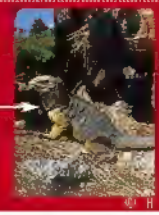


80
FÍSICA
Urano e Netuno são planetas migrantes que viajaram bilhões de quilômetros.

SEÇÕES

10 ZOOM
A foto do mês

14 SUPERNOTÍCIAS
Este iguana diminui de tamanho para não passar fome


© H

24 SUPERINTRIGANTE
A resposta a suas perguntas

84 UNIVERSO
Por João Steiner

86 MULTIMÍDIA
Internet, CD-ROMs e games

88 MATEMÁTICA
Por Luiz Barco

89 TECNOLOGIA
Invenções e produtos

91 PUZZLES
Por Luiz Dal Monte Neto

92 LIVROS
Os melhores lançamentos

94 O LEITOR É SUPER
Cartas dos leitores

98 DITO E FEITO
Frases e histórias da ciência

© Capa: Ian Jackson 1 Marios Bakker 2 Ed Viggiani 3 SPL 4 Montalvo 5 João Vasconcelos Neto 6 SPL 7 GBF 8 Gamma

Que cidade brasileira está na latitude 23° 14' 00" sul e longitude 44° 42' 23" oeste?

Se a matéria é geografia, podemos sugerir uma aula prática? Em primeiro lugar, esqueça as apostilas em casa, pegue um bom mapa de estradas e entre numa Parati. Mas, antes, aprecie a bela paisagem do novo design da station wagon mais jovem do país (beleza não cai no vestibular, mas impressiona). Depois, é só escolher o melhor caminho. Ou o pior: a Parati agüenta qualquer terreno. E pode ir seguro em qualquer uma das alternativas. Tanto a versão 1.0 16V, quanto a 1.6, 1.8, 2.0 ou 2.0 16V têm a garantia de um motor Volkswagen. A segurança e a confiabilidade de nossa marca, você já conhece de cor. E se você estiver estressado de tanto estudar, pode tirar uns dias a mais. A capacidade de carga do porta-malas da Parati deixa. São 437 litros para você levar biquíni e calção de banho até dizer chega. Mas só não vá demorar muito para voltar. Depois de todo o conforto dos novos bancos e do interior da Parati, a dureza da sala de aula pode ser um choque muito grande.

( ) Campo Grande
( ) Santa Rita do Passa-Quatro
( ) Cabrobó
( )

- Novos revestimentos e bancos mais anatômicos e confortáveis
- Conjunto óptico de lente única em policarbonato transparente

Volkswagen. Você conhece, você confia.

Este veículo está em conformidade com o PROCONVE - Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores.
Alguns itens mostrados ou mencionados são opcionais, acessórios, ou referem-se a versões específicas. **www.volkswagen.com.br**

EDITORA Abril

Fundador
VICTOR CIVITA
(1907 - 1990)

PRESIDENTE E EDITOR: Roberto Civita
VICE-PRESIDENTE E DIRETOR EDITORIAL: Thomaz Souto Corrêa
VICE-PRESIDENTE EXECUTIVO: Luiz Gabriel Rico
VICE-PRESIDENTE DE OPERAÇÕES: Gilberto Fischel

DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO EDITORIAL: Celso Nunes Filho
DIRETOR DE PLANEJAMENTO E CONTROLE: Celso Tomanik
SECRETÁRIO EDITORIAL: Eugênio Bucci
DIRETOR DE SUPORTE EDITORIAL: Henri Kobata
DIRETOR DE RECURSOS HUMANOS: Marcel Caig
DIRETOR DE PUBLICIDADE: Nicolino Spera
DIRETOR EDITORIAL AGUARDE: Ricardo A. Setti

SUPER INTERESSANTE

DIRETOR SUPERINTENDENTE: Mauro Calliari

EDITOR CONSULTANTE: Carlos Civita

DIRETOR DE REDAÇÃO: André Singer

DIRETOR DE ARTE: Alceu Chiesorin Nunes
REDATOR-CHEFE: Ricardo Arnt
EDITORES EXECUTIVOS: Flávio Dieguez, Wanda Nestlehner
EDITOR ESPECIAL: Carlos Dias
EDITOR: Claudio Angelo
REPÓRTERES: André Santoro, Denis Russo Burgierman, Gabriela Aguerre, Ivonete D. Lucírio, Regina Célia A. Pereira (Atendimento ao Leitor)
CHEFE DE ARTE: Joana Figueiredo
INFOGRAFIA: Luiz Iria
DIAGRAMADORES: Elisa Cardoso, Maurício de Lara Galvão, Robson Quinalha
COLABORADORES: João Steiner, Luiz Bacci, Luiz Dal Morne Neto, Sabrina Rostacher

APOIO EDITORIAL
DEPTO. DE DOCUMENTAÇÃO: Susana Camargo
ABRIL PRESS: José Carlos Augusto; NOVA YORK: Grace de Souza; PARIS: Pedro de Souza; RIO DE JANEIRO: Débora Chaves

PUBLICIDADE
DIRETORA DE VENDAS: Thaís Chede Soares B. Barreto

VENDAS SÃO PAULO
EXECUTIVOS DE NEGÓCIOS: André Chaves, Cristiane Tavoulas, Sérgio Ricardo Amaral
GERENTE DE PUBLICIDADE: Aldo Falco
EXECUTIVOS DE CONTAS: Marcelo Cavalheiro, Marcello M. Almeida
GERENTE DE MARKETING PUBLICITÁRIO: Elizabeth de Menezes Rocha

VENDAS RIO DE JANEIRO
GERENTE DE PUBLICIDADE: Leda Costa
CONTATOS DE ASSINATURA: Cristina Mario, Lúcia Angélica

CIRCULAÇÃO
Yan Teixeira

PLANEJAMENTO E CONTROLE
Stefanie Stern

PROCESSOS
Andrea Giovanni Spelta

ASSINATURAS
DIRETORIA DE OPERAÇÕES DE ATEND. AO CONSUMIDOR: Lídia Colavitti
DIRETOR DE VENDAS: Wilkens Pereira

DIRETOR ESCRITÓRIO BRASÍLIA: Luiz Edgar P. Tostes
DIRETOR DE PUBLICIDADE REGIONAL: Jacques Ricardo
DIRETOR ESCRITÓRIO RIO DE JANEIRO: Paulo Renato Simões

Abril

PRESIDÊNCIA: Roberto Civita, *Presidente e Editor*, José Augusto Pinto Moreira e Thomaz Souto Corrêa, *Vice-Presidentes Executivos*
VICE-PRESIDENTES: Geraldo Nogueira de Aguiar, Giancarlo Civita, José Wilson Armani Paschoal, Luiz Gabriel Rico, Peter Rosenwald

www.abril.com.br

ATENDIMENTO AO LEITOR

[illegible]

PARA ASSINAR OU RENOVAR ASSINATURA

[illegible]

ATENDIMENTO AO CONSUMIDOR

[illegible]

EDIÇÕES ANTERIORES

[illegible]

PARA ANUNCIAR

[illegible]

EDITORA Abril

SUPER INTERESSANTE

EM SÃO PAULO
Redação e Correspondência: av. das Nações Unidas, 7221, 14º andar, Pinheiros, CEP 05425-902, tel.: (0__11) 3037-2000, fax: (0__11) 3037-5638
Publicidade: av. Nações Unidas, 7221, 14º andar, Pinheiros, CEP 05425-902, tel.: 0800-132066, Grande São Paulo 3037-2300, site: www.publiabril.com.br.

ESCRITÓRIOS NO BRASIL
Belo Horizonte: av. do Contorno, 3919 - 9º and., Bairro do Cruzeiro, CEP 30110-100, Vânia R. Pascalongo, tel.: (31) 282-0030, fax: (31) 282-8003
Blumenau: r. Florianópolis, 270, Bairro da Velha, CEP 89036-150, M. Machi Representações, tel.: (47) 329-3820, telefax: (47) 329-6191
Brasília: SCN - Q.1 Bl. Ed. Brasília Trade Center, 14º and. sl 1408, CEP 70710-902, Solange Tavares, tel.: (61) 315-7354, fax: (61) 315-7358
Campinas: r. Conceição, 233, 26º and., cunja, 26132/2014, CEP 13010-916, CZ Press Com. e Representações, tel.: (19) 233-7175, telefax: (19) 232-7975
Curitiba: r. Av. Cândido de Abreu, 651, 12º and., Centro Cívico, CEP 80530-000, Marlene Hadad, tel.: (41) 352-2426, fax: (41) 252-7110
Florianópolis: r. Manoel Isidoro da Silveira, 603, sl 107, Canji. Via Lagoa da Conceição, Interação Publicidade, tel.: (48) 232-1617, telefax: (48) 232-1742
Fortaleza: av. Desembargador Moreira, 2320, sls 604/605 - Aldeota, CEP 60170-002, SRS Propaganda e Repres. e Comi. Ltda, telefax: (85) 264-3099
Goiânia: r. 10 nº 250 (c 2, Setor Oeste, CEP 74120-020, Middle West Repres. Ltda, tel.: (62) 215-3274, telefax: (62) 215-5158
Londrina: r. Manoel Barbosa da Fonseca Fº, 500 - Jd. San Fernando, CEP 86040-550, Best Seller Repres. Comi, telefax: (43) 325-9649
Porto Alegre: r. dos Andradas, 1001, sl 502, Centro, CEP 90020-007, Ana Lúcia R. Figueira, tel.: (51) 211-6744, fax: (51) 211-6608
Recife: av. Engen. Barreto, 1186, 15.º and., sl. 1501, São José, CEP 50020-000, MultiRevistas Publicidade Ltda, telefax: (81) 424-3210
Ribeirão Preto: r. João Penteado, 950, CEP 14025-010, Intermídia Repres. e Publ. SIC Ltda, tel.: (16) 635-9680, fax: (16) 635-9233
Rio de Janeiro: Praia de Botafogo, 501, 1º and., Bl D - Botafogo, CEP 22250-040, Paulo Renato Simões, tel.: (21) 546-8100, fax: (21) 546-8201
Salvador: av. Tancredo Neves, 805, sl. 401, Edif. Espaço Empresarial, Pituba, CEP 41820-021, AGMN Consult. Publ. e Repres., telefax: (71) 343-9992/8996
Vitória: av. Mal. Mascarenhas de Moraes, 2562, 4.º and., sl. 408/409, Ed. Espaço Um, Bento Ferreira, CEP 29052-120, DU Arte Propag. e Marketing Ltda, tel.: (27) 325-8329, fax: (27) 325-9187

ESCRITÓRIOS NO EXTERIOR
Nova York: Lincoln Building, 60 East 42nd Street, suite 3403, New York, N.Y. 10165/3403, tels.: (001212) 557-9900/9901, fax: (001212) 983-0972, e-mail: abril@undrus.com
Paris: 33, rue de Miromesnil, 75008 Paris, tel.: (00331) 42.66.51.11, fax: (00331) 42.66.13.91, e-mail: abrilpress@wanadoo.fr
Portugal - Importação Exclusiva e Comercialização: Abril-Controljornal-Editora, Lda., Largo da Lagea, 15C, 2795 Linda-a-Velha, tel.: (003511) 416-8700, fax: (003511) 416-8701. Distribuição: Delapress-Sociedade Distribuidora de Publicações, Lda., Capa Rota, Egenda Nova, Lisboa, 2710 Sintra, tel.: (003511) 924-9940, fax: (003511) 924-0429

PUBLICAÇÕES DA EDITORA ABRIL

INTERESSE GERAL
VEJA • ALMANAQUE ABRIL • SUPERINTERESSANTE
INFO EXAME • GUIA ABRIL DO ESTUDANTE • SAÚDE!
ECONOMIA E NEGÓCIOS
EXAME • VOCÊ S.A.
AUTOMOBILISMO E TURISMO
QUATRO RODAS • GUIA QUATRO RODAS
VIAGEM E TURISMO • TERRA
ESPORTES
PLACAR
MASCULINAS
PLAYBOY • VIP EXAME
FEMININAS
CLAUDIA • ELLE • NOVA • NOVA BELEZA • MANEQUIM
PONTO CRUZ • FAÇA E VENDA • CAPRICHO
BOA FORMA • ANAMARIA • HORÓSCOPO
CARÍCIA • VIVA!MAIS!
DECORAÇÃO E ARQUITETURA
CASA CLAUDIA • ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO
ARTE & DECORAÇÃO • BONS FLUIDOS EM CASA
ENTRETENIMENTO
CONTIGO • SHOW BIZZ • MINHA NOVELA
REVISTA DA WEB!

SUPERINTERESSANTE 149 (ISSN 0104-1789), ano 14/nº 02, é uma publicação mensal da Editora Abril S.A. 1987 © a J Espaço S.A. "Muy Interesante" ("Mundo Interesante") - Espanha. **Assinaturas** em satisfação e a sua garantia. Você pode interromper a assinatura a qualquer momento, sem sofrer qualquer ônus. Mediante sua solicitação você terá direito à devolução do valor correspondente aos exemplares a receber, devidamente corrigido de acordo com a tabela oficial aplicável. Com sua assinatura, sem nenhum custo, você passa a ser incluído no livro de clientes preferenciais da Editora Abril, que poderá colocá-la a empresas idôneas para fins de divulgação e promoção de produtos de seu interesse. Caso não queira fazer parte desta lista, envie-nos para Editora Abril - Assinaturas, Av. Otaviano Alves de Lima, 4400 4º andar, Freguesia do Ó - CEP 02909-900 - São Paulo - SP. **Edições anteriores** imediata disponibilidade de compra: Central de Atendimento, de 2ª a 6ª, das 8h às 20h, tel.: (0__11) 3990-2200, fax: (0__11) 3990-2233, pelo e-mail: abrilss@abril.com.br ou para Abril S.A. - Caixa Postal 14.151, CEP 02799-970, São Paulo - SP. O pagamento deverá ser efetuado através de depósito em conta-corrente ou com os cartões de crédito Visa, MasterCard, Diners, American Express e Sollo ao preço da última edição em banca mais despesas operacionais. Solicite também através de seu jornaleiro ou preço da última edição em banca. **SUPERINTERESSANTE** não aceita publicidade redacional.

ANER Central de Atendimento ao Assinante: Grande São Paulo: 3990-2112, Demais localidades: 0800-55-2112 IVC

IMPRESSA NA DIVISÃO GRÁFICA DA EDITORA ABRIL S.A.

COLÉGIO OBJETIVO

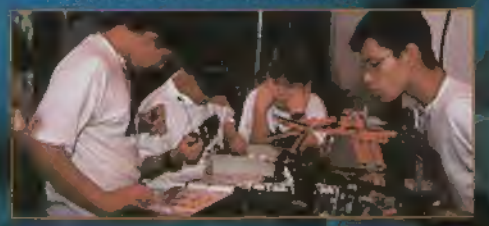
Educação de qualidade

APOIO AO ESTUDO

DISQUE-PROFESSOR (11) 253-4066
24 HORAS A SUA DISPOSIÇÃO

TAREFA NET
A sua tarefa agora é interativa!
www.objetivo.br
www.unip-objetivo.br

PROJETO OBJETIVO DE INCENTIVO AO TALENTO - ROBÓTICA

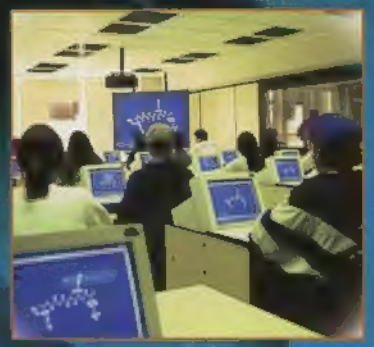


LABORATÓRIOS

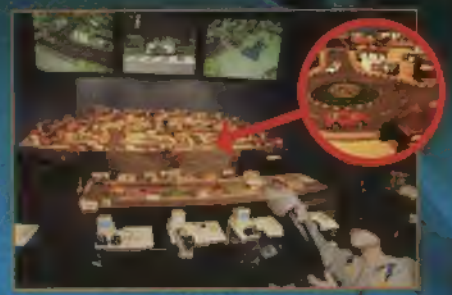
CD-ROM

Educação Infantil
Ensino Fundamental
Ensino Médio

SALA DE AULA DO FUTURO



MATERIAL DIDÁTICO



MULTIMÍDIA

(11) 3170 3800 • www.objetivo.br

DPG Convênios
e-mail: dpgconvenios@unip-objetivo.br
São Paulo: (11) 3170 3715 • Interior: (11) 288 7713

A Lua some, passo a passo

A imagem é rara e perfeita. Ela mostra todas as etapas do eclipse lunar na madrugada de 21 de janeiro. Não é uma montagem — todas as fotos, da esquerda para a direita, foram batidas sobre a mesma chapa, desde o momento em que o satélite começou a desaparecer à 1h01. Perto das 2h43, a Lua ficou coberta por inteiro. Ela ainda reflete um pouco de luz do Sol. Só que, antes de chegar lá, os raios passam pela atmosfera da Terra e sofrem um pequeno desvio, ganhando esse tom avermelhado. Nesse instante, o filme ficou exposto mais tempo; assim, fixou a hora no relógio da torre. O local é o campus da Universidade de São Paulo, na capital paulista, onde os fotógrafos Fábio Durand e Filipe Salles, autores da proeza, montaram o seu equipamento. Na última imagem, às 4h26, a Lua recupera o seu brilho total.

© Fábio Durand e Filipe Salles

Lembra daqueles truques para segurar sua BIC?

Você vai precisar deles mais do que nunca.

Esferográfica Atlantis

Fita Corretiva Mini Pocket Mouse

Esferográfica Wide Body

Corretor BIC Aqua

Lapiseira Great Erase

Se uma BIC já dá trabalho para segurar, imagine uma linha que não pára de crescer. É que além da BIC Cristal, a BIC tem BIC para todo mundo. Para a criançada, linhas de lápis e canetas. Para os mais crescidinhos, diferentes lapiseiras. Todas com borracha na cabeça. Para a moçadinha esperta, canetas espertíssimas. Até para quem às vezes sai da linha, a BIC tem um produto certo. Os corretores líquidos e o superdivertido Mini Pocket Mouse. Quer saber? Nesta linha só falta mesmo algum tipo de barbante para proteger tudo isso dos amigos do alheio.

BIC

Todo mundo se amarra nesta linha.

GENÉTICA

Meu filho é um selvagem

© 1

ALGO MAIS

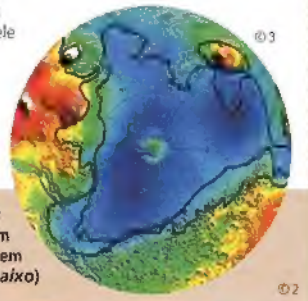
A técnica da transferência de embriões chegou tarde demais para o bucardo, um tipo de cabrito montês espanhol. O último exemplar da espécie morreu no mês passado. Mesmo assim, veterinários da província de Aragón, Espanha, acham que resta uma chance. Eles querem clonar o bicho usando células extraídas dele antes da morte.

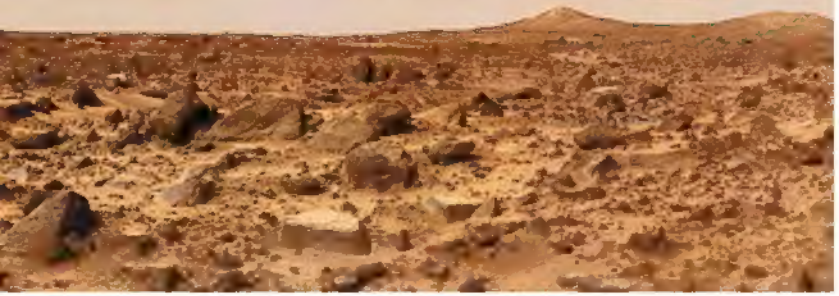
No final do ano passado, uma gata doméstica (*Felis catus*) americana passou por uma experiência inusitada ao dar à luz um filhote de **gato selvagem** africano (*Felis silvestris lybica*). Foi o primeiro transplante de embrião realizado com sucesso entre duas espécies. O objetivo é tentar evitar a **extinção** daqueles felinos selvagens, hoje reduzidos a menos de 1 000 animais. "É um dos maiores passos já dados para ajudar na reprodução de um animal silvestre", disse à SUPER a americana Betsy Dresser, do Instituto Audubon para Pesquisa de Espécies Ameaçadas, nos Estados Unidos. Segundo Betsy, coordenadora do trabalho, fêmeas de gato selvagem, além de raras, não reagem bem à inseminação artificial. Os embriões acabam morrendo no útero. A saída, então, foi usar gatas domésticas como barriga de aluguel. A maior vantagem disso, para a cientista, é que o número de mães postiças é inesgotável. Só nos Estados Unidos há 65 milhões de gatos. "A quantidade de crias vai aumentar quando ganharmos mais confiança na técnica", afirmou Betsy. A propósito, o gatinho selvagem se chama Jazz e passa bem. ■

ASTRONOMIA

Sinais de um oceano no solo de Marte

Hoje coberto de areia e pedregulhos, Marte já foi um lugar bem mais aprazível, há cerca de 2 bilhões de anos. O planeta vermelho teve nessa época pelo menos um grande oceano. A prova de que boa parte do pólo norte marciano já foi mar está no solo dessa região — ele é suave e liso, como se tivesse sido aplainado pela erosão de grande quantidade de água no passado. "As marcas no terreno nos convenceram de que ele já foi um vasto leito oceânico", disse à revista americana *Science* o geólogo James Head III, da Universidade Brown, em Providence, Estados Unidos. Ele coordena uma equipe que está desenhando o primeiro mapa detalhado do oceano de Marte. ■


© 3


© 2

A imagem à direita, feita pela sonda *Mars Global Surveyor*, mostra os limites de um antigo oceano. Note como o solo é liso, em contraste com o resto do planeta (*abaixo*)

© 7

ESPORTE

Cuidado com as bolas voadoras

Golfe não é um esporte radical, mas tem lá seus riscos. Neurologistas do Centro Walton, de Liverpool, na Inglaterra, dizem que, se a bolinha atingir a cabeça de um jogador, o impacto pode provocar ataques epilépticos. Eles se baseiam no fato de que as tacadas mais fortes do golfe fazem as bolas viajar a 200 quilômetros por hora. Bombas com essa potência já atingiram quatro ingleses — entre eles duas crianças. É certo que só uma pequena parte dos casos de epilepsia é causada por pancadas. Mesmo assim, convém não dar mole para o azar. Ou maneirar no taco. ■

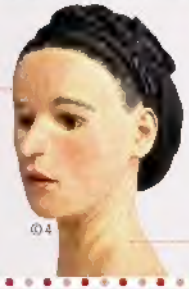
ACONTECEU EM JANEIRO

ENQUANTO ESTA EDIÇÃO ERA FEITA, A CIÊNCIA PRODUZIU. E MUITO. CONFIRA AQUI AS DESCOBERTAS, DIA A DIA.

ARQUEOLOGIA

Face refeita

Arqueólogos ingleses reconstituem o rosto de uma **nobre romana** que morreu no século IV, quando o país estava sob domínio de Roma. O sarcófago da mulher foi achado em um antigo cemitério escavado na área do Mercado de Spitalfields, em Londres.


© 4

ASTRONOMIA

Armagedon distante

Quem acredita que um asteróide vai se chocar com a Terra num futuro próximo pode esperar sentado. Um novo cálculo feito por astrônomos da Universidade de Yale, Estados Unidos, mostra que o risco de uma colisão apocalíptica nos próximos 1 000 anos é de 0,5%, menos da metade do que se calculava antes.

BIOLOGIA

Menores micróbios

Cientistas australianos anunciam a descoberta dos nanóbios, provavelmente as menores criaturas da Terra. Eles moram em grãos de areia e têm entre 20 e 150 nanômetros (milionésimos de milímetro). Isso os torna menores que a menor bactéria conhecida. Se forem mesmo vivos, eles serão também os seres mais numerosos do planeta.

22							3							10							13							17	18			
Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	

SAÚDE

Cuidado com a cobra

As cobras venenosas, nos países do sul da África, não são apenas um perigo para quem viaja pelas selvas. São um problema de saúde pública. Todo ano são registrados 1 milhão de acidentes e 20 000 mortes — mais do que em qualquer outro continente, de acordo com uma estatística do Instituto de Pesquisa para o Desenvolvimento, em Paris.

ASTRONOMIA II

Água no espaço

A sonda americana *Galileo* fortalece a hipótese de que há um vasto oceano soterrado sob a superfície gelada de Europa, uma das luas de Júpiter. Mudanças no campo magnético do satélite podem estar sendo causadas por água salgada, que, por conduzir eletricidade, altera forças magnéticas próximas a ela.

© 5

AMBIENTE

Borrão negro

Um vazamento de petróleo da Refinaria Duque de Caxias, no Rio de Janeiro, espalha 1,3 milhão de litros de óleo na Baía de Guanabara, provocando o pior desastre ambiental do Brasil desde 1975. O vazamento atingiu a reserva ambiental de Guapimirim, matando milhares de peixes e aves, como este **mergulhão**.

BIOQUÍMICA

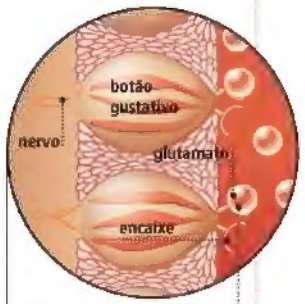
Não é doce, salgado, azedo nem amargo

Uma dupla de neurocientistas da Universidade de Miami, nos Estados Unidos, acaba de deixar o mundo mais gostoso. Eles descobriram que certas partes da língua estão reservadas para reagir exclusivamente com o glutamato — uma substância da categoria dos aminoácidos e que se encontra com freqüência no presunto curtido, no queijo parmesão e em temperos de comida oriental. A existência dessas áreas especiais na língua significa que já não se deve classificar as comidas apenas como doce, salgada, azeda e amarga. A lista dos sabores, daqui para a frente, passa a incluir mais uma categoria fundamental, o umami, como foi batizado o gosto característico do glutamato. "É a primeira vez que se identifica um novo paladar", disse à SUPER Stephen Roper, que assina o achado junto com Nirupa Chaudari. O glutamato é polivalente. Além de captar sensações na língua, ele entra na composição de várias proteínas e, no cérebro, funciona como mensageiro entre os neurônios. ■

Um novo paladar

Veja como um sabor inédito chega ao cérebro.

1 Batizado de umami, esse novo gosto é uma sensação fundamental, como o doce ou o azedo. Como eles, o umami é captado pelas papilas, saliências em forma de cogumelo onde ficam os **botões gustativos.**



© 8

2 Cada botão pode conter vários pontos onde **moléculas saborosas** se encaixam. Assim que isso acontece, as fibras nervosas da língua enviam sinais para o cérebro, que interpreta o sabor.

© 1 Audubon Institute 2 JPL/Nasa 3 Brown University/JPL/Nasa 4 Museum of London 5 Domingos Peixoto 6 Infográficos Luiz Ino 7 All Sport

Saúde

Droga arrasadora

Até o final do ano será lançada a droga oleconari, que combate um grupo inteiro de vírus, os picornavírus. Eles são causadores de dezenas de doenças, como alguns tipos de meningite, pólio e até o banal resfriado. A droga foi desenvolvida pelo laboratório americano ViroPharma para se encaixar na superfície do vírus.

O rato está certo

O queijo ajuda a prevenir a formação de cáries, segundo um estudo da Universidade de Newcastle, na Inglaterra. O consumo do alimento facilita o acúmulo de cálcio nos dentes, fortalecendo-os.

© 1

Careca perigosa

Homens calvos podem ter uma tendência maior a desenvolver problemas cardíacos. Durante onze anos, a saúde de 22 000 médicos americanos foi acompanhada pela Associação Médica Americana. Os que ficaram carecas — cerca de 14 000 — apresentaram um índice 36% maior de pressão alta e níveis elevados de colesterol do que aqueles que mantiveram os cabelos. Acredita-se que o excesso de testosterona, hormônio culpado pela perda dos pêlos, também afeta o coração.

Brinquedo arriscado

Andar seguidas vezes em uma montanha-russa é arriscado, porque o divertimento facilita a formação de coágulos na superfície do cérebro. Embora não seja comum, o neurologista Toshio Fukutake, da Universidade de Chiba, no Japão, concluiu que o sobe-e-desce em alta velocidade pode provocar o rompimento de vasos na superfície cerebral.

© 2

BIOLOGIA

Sob as ondas, a 2 000 metros, numa boa

© 3

O maior segredo dos peixes abissais é a sua notável capacidade de sobreviver a pressões muito altas. Um exemplo é o feíssimo *Anoplaster cornuta*, que mora a mais de 1 500 metros de profundidade, nos abismos marinhos. Durante décadas, os cientistas tentaram entender como é que esses animais conseguem manter o formato das suas proteínas em condições tão hostis — lembre-se de que proteínas deformadas não funcionam. Os biólogos americanos Paul Yancey, do Whitman College, em Washington, e Joseph Siebenaller, da Louisiana State University, encontraram pelo menos uma parte da resposta. Analisando proteínas de animais que vivem em profundidades diferentes, eles encontraram quantidades distintas de uma molécula chamada TMAO. Quanto mais fundo, maior o teor dessa molécula. A dupla desconfia que a TMAO seja a responsável pela conservação da forma das proteínas. Ela impede que moléculas de água fiquem presas nas proteínas e mudem seu formato, tornando-as imprestáveis. ■

SAÚDE

Mais perto de uma pílula masculina

Ainda vai levar algum tempo até que ela possa ser usada pelos homens, mas em ratos machos o sucesso dos testes é indiscutível. Os bichos receberam um gene que é responsável pela produção de uma proteína conhecida pela sigla P2X1 e, com isso, perderam a fertilidade. Apesar de eles terem continuado a copular normalmente, quase nenhum acasalamento resultou em fecundação. "Esse resultado indica claramente que a P2X1 pode ser a base de uma pílula para o homem", explicou à SUPER o médico inglês Richard Evans, da Universidade de Leicester, um dos autores da pesquisa. Ele diz que a P2X1 tem um papel ainda pouco conhecido sobre o movimento dos espermatozóides. Ela pode reduzir ou aumentar o número daqueles que chegam ao organismo feminino. Basta alterar ligeiramente a sua composição química. Nas experiências realizadas agora, a molécula foi modificada para diminuir a quantidade de esperma. Mas já se sabe quais são as mudanças capazes de inverter a situação e aumentar a fertilidade masculina. ■

Vasectomia química

Droga em estudo impede o fluxo de espermatozóides.

© 4

PSICOLOGIA

Lua grande é coisa de cabeça

Fim do mistério. Dois cientistas americanos finalmente descobriram por que a Lua parece gigantesca quando está no horizonte e pequena no alto do céu. Na verdade, o satélite da Terra sempre aparece com o mesmíssimo tamanho. "Ela só parece mudar de tamanho por erro de computação do cérebro", explicou à SUPER o psicólogo Lloyd Kaufman, da Universidade de Nova York. Segundo ele, a Lua parece mais distante quando há prédios, morros ou árvores entre ela e o olho do observador. Aí vem a confusão, pois o cérebro "sabe" que o que está longe fica menor. Assim, tenta compensar a percepção de distância fazendo o astro parecer maior. Ou seja, os neurônios erram ao avaliar que a Lua está mais afastada no horizonte e em seguida criam a ilusão de que ela é maior do que é. No alto não há nenhum referencial, portanto ela parece menor. "Se você olhar a lua no horizonte fazendo um tubo com a mão, ela diminui de tamanho", afirmou Kaufman. Para demonstrar a teoria, Lloyd e seu filho James, pesquisador da IBM na Califórnia, projetaram imagens do satélite no céu e compararam as respostas dadas por diversos cidadãos. "Um astrônomo árabe fez uma análise parecida com a nossa no século XII", afirmou Kaufman. "Agora provamos que ele estava certo." Uma demonstração visual da experiência está no site www.research.ibm.com/news/detail/newmonn.html ■

© 5

ARQUEOLOGIA

O templo mais antigo do Egito

A equipe do arqueólogo holandês Willlem van Haarlem acertou na loteria. Eles encontraram em Tel Ibrahim, no delta do Nilo, a região mais povoada do Egito, aquele que está sendo considerado o templo mais velho da civilização egípcia. A construção data de 3100 a.C. e foi encontrada debaixo d'água, sob a fundação de um outro templo 1 100 anos mais novo. "As ruínas estão em mau estado, porque os egípcios costumavam derrubar os templos antigos e construir outros em cima", disse Van Haarlem à SUPER. O templo mais recente data do Médio Império (2000 a 1600 a.C.) e provavelmente era dedicado a um deus babuíno. Para o egiptólogo Antonio Brancaglion, da Universidade de São Paulo, o local da descoberta torna o achado ainda mais raro. "O delta é a região mais populosa do Egito. Não há quase nada inteiro por lá." ■

© 1 José Antônio 2 Rogério Montenegro 3 Norbert-Wu/SIPA PRESS 4 Infográfico Luiz Iria 5 Randy Wells/Tony Stone

CURSOS em vídeo

SÉRIE VESTIBULANDO
LÍNGUA PORTUGUESA (28 FITAS)
MATEMÁTICA (10 FITAS)
GEOGRAFIA (10 FITAS)
HISTÓRIA (7 FITAS)
FÍSICA (10 FITAS)
QUÍMICA (10 FITAS)
BIOLOGIA (10 FITAS)
INGLÊS (5 FITAS)
SÉRIE DIDÁTICA
BRASIL-COLÔNIA (3 FITAS)
GLOBALIZAÇÃO E MERCOSUL (4 FITAS)
ASTRONOMIA (5 FITAS)
ALFABETIZAÇÃO (7 FITAS)
ANATOMIA CORPO HUMANO (12 FITAS)
EDUCAÇÃO SEXUAL (5 FITAS)
CIÊNCIAS (7 FITAS)
BIOLOGIA (6 FITAS)
LÍNGUA PORTUGUESA (12 FITAS)
LITERATURA BRASILEIRA (7 FITAS)
HISTÓRIA
GEOGRAFIA
MATEMÁTICA
FÍSICA (8 FITAS)
QUÍMICA (6 FITAS)
INGLÊS P/ ESCOLAS (7 FITAS)
SÉRIE AUTO-CONHECIMENTO
ADMINISTRAÇÃO DE CONFLITOS
COMO VENCER A TIMIDEZ
LEITURA DINÂMICA E MEMORIZAÇÃO
MEDITAÇÃO
INTELIGÊNCIA EMOCIONAL
ÉTICA (2 FITAS)
ATIVIDADES FÍSICAS
EDUCAÇÃO FÍSICA: VOLEIBOL (2 FITAS)
EDUCAÇÃO FÍSICA: NATAÇÃO (2 FITAS)
EDUCAÇÃO FÍSICA: HANDEBOL (2 FITAS)
EDUCAÇÃO FÍSICA: FUTSAL (2 FITAS)
EDUCAÇÃO FÍSICA: BASQUETEBOL (2 FITAS)
EDUCAÇÃO FÍSICA PARA 3ª IDADE (3 FITAS)
TAI-CHI-CHUAN
ENERGIA (3 FITAS)
GINÁSTICA TERAPÊUTICA (2 FITAS)
MASSAGEM
SÉRIE INFORMÁTICA
WORD 2000 (3 FITAS)
EXCELL 2000 (3 FITAS)
VISUAL BASIC 4.0 (6 FITAS)
PHOTOSHOP 4.0 (2 FITAS)
COREL DRAW 8.0 (2 FITAS)
AUTOCAD R.13 (6 FITAS)
BORLAND DELPHI 3.0 (4 FITAS)
SÉRIE EDUCAÇÃO ARTÍSTICA
EDUCAÇÃO ARTÍSTICA (7 FITAS)
HISTÓRIA DA ARTE (4 FITAS)
TÉCNICAS DE ENCADERNAÇÃO
CARTÕES ARTESANAIS
CAIXAS EM MICROONDULADO (2FITAS)
DESENHO A MÃO LIVRE (3 FITAS ou CD)
CD-ROM DIDÁTICO 2º GRAU
MATEMÁTICA
FÍSICA
QUÍMICA
LITERATURA LÍNGUA PORTUGUESA
SUPER PROFESSOR (8 DISCIPLINAS)

NITTAS VÍDEO
Telefax: (11) 5062-8141
(11) 5062-6797
Home Page: www.nittavideo.com.br
Show Room: Av. Cruzeiro do Sul 61
Caixa postal 42529 - 04299-970 - SÃO PAULO - SP

© 5 Corbis

ZOOLOGIA

El Niño faz o iguana encolher

Quando o iguana-das-galápagos passa fome, não emagrece, apenas. O bicho chega até a diminuir de tamanho. "Não pude acreditar quando constatei a diferença", disse à SUPER um dos autores da descoberta, o biólogo americano Martin Wielsky, da Universidade de Illinois. "Pensei que fosse um erro de medida." Mas não era. Wielsky fez várias medições em iguanas marinhos das Ilhas Galápagos, no Equador, e percebeu que, em períodos de escassez de comida, os répteis chegam a ficar 20% mais curtos. Nunca se havia observado algo assim em um animal, explica o cientista. O encolhimento acontece nos anos de El Niño, quando a água do Oceano Pacífico esquenta de maneira fora do comum. O calor diminui muito a quantidade de algas vermelhas, o único prato da dieta dos lagartos. Wielsky ainda não sabe como os iguanas diminuem. A hipótese mais provável é que eles tenham em seu corpo uma substância capaz de digerir parcialmente os seus ossos, fazendo encolher o esqueleto. Seja como for, o tamanho econômico tem uma vantagem extra para os répteis, que não precisam comer tanto quanto normalmente. ■

©1

ANTROPOLOGIA

A múmia é uma moça de família

O arqueólogo americano Johan Reinhard espantou o mundo ao encontrar, no ano passado, três múmias incas em perfeito estado de conservação no alto de uma montanha na Argentina. O que nem Reinhard esperava era que uma delas tivesse um parente vivo nos Estados Unidos. O primo da múmia é um peruano de Cabanaconde, uma vila a quase 1 000 quilômetros do local da descoberta. Hoje ele mora em Washington. Há dois anos, ele e mais dezoito habitantes da vila haviam doado células para comparação de DNA com uma outra múmia, encontrada pela equipe de Reinhard naquela região. Não deu em nada. Mas cruzando o DNA extraído das mitocôndrias das novas múmias com o dos peruanos, o resultado deu positivo em um caso. "Eles tiveram um ancestral comum por parte de mãe há cerca de 600 anos", disse o arqueólogo à SUPER. A descoberta do elo pode ajudar a esclarecer a origem dos sacrificados. "Há relatos de que os incas mandavam mulheres para serem sacrificadas em pontos distantes do império", contou Reinhard. "Agora temos uma evidência concreta." ■

©2

Esta é uma das três múmias de 500 anos de idade achadas no Monte Llullaillaco, Argentina. Ela tem um parente vivo nos Estados Unidos

MEDICINA

Eletricidade devolve força ao músculo

O aparelho é formado apenas por uma bobina minúscula e duas pontas metálicas pouco maiores que um grão de arroz, com 2 milímetros de diâmetro por 15 milímetros de comprimento. Implantado em um músculo atrofiado, as barrinhas de metal podem disparar um impulso elétrico que restitui a força ao paciente. Não precisa pilha — a energia que ativa o músculo é criada pela bobina sempre que ela capta ondas de rádio enviadas pelo médico. Para isso, usa-se um transmissor parecido com um controle remoto de tevê. Chamada de bion, a maquininha pode revolucionar o tratamento de doentes paralisados por problemas neurológicos, diz o seu inventor, o engenheiro biomédico Gerald Loeb, da Universidade do Sul da Califórnia, nos Estados Unidos. "Basta uma série de impulsos elétricos para aumentar a massa muscular de um paciente e devolver-lhe os movimentos", disse Gerald Loeb à SUPER. ■

Braço biônico

Minieletrodo impede que os músculos atrofiem.

O bion capta sinais de rádio enviados pelo médico e dá uma pequena descarga elétrica no músculo. Isso impede que vítimas de derrame percam os movimentos.

©3

© 1 GAMMA 2 AP 3 Infográfico Rogério Marcija

Tudo do mundo que interessa ao Brasil.

E tudo do Brasil que interessa a todo mundo.

Grátis! O planeta Terra em fotomosaico.

Almanaque Abril 2000 em dois volumes.
Duas vezes mais completo,
duas vezes mais fácil de consultar.

Já nas bancas e livrarias.
Televendas: 0800-11-9222

Abril MULTIMÍDIA

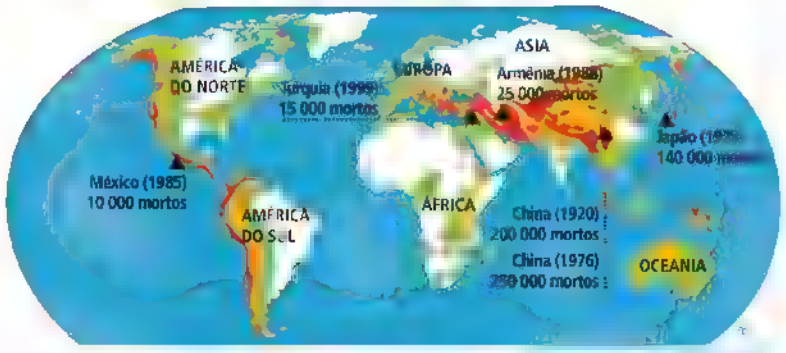
GEOFÍSICA

Mais completo mapa-múndi dos terremotos

Agradeça mais uma vez por morar no Brasil. Um mapa divulgado por uma equipe internacional de geofísicos mostra que metade da população mundial mora em zonas sujeitas a terremotos. Nós, felizmente, pertencemos à outra metade. É o atlas mais completo das zonas de risco do planeta já feito até hoje. O trabalho foi realizado ao longo dos anos 90, declarados a década da prevenção contra os desastres naturais pela Organização das Nações Unidas. Cerca de 500 geofísicos de vários países, uma equipe de craques mundiais da ciência, participaram da elaboração do atlas. Eles não só localizaram com precisão as falhas geológicas responsáveis pelos abalos, mas também indicaram a violência dos tremores em cada região da Terra. Até passagens da *Bíblia* foram usadas como referência para localizar antigos desastres no Oriente Médio e no norte da África. Para Roger Musson, do Serviço Geológico Britânico, o estudo deverá ajudar os moradores das áreas perigosas a adotar medidas de segurança. "Queremos encorajar as populações a tomar medidas preventivas antes que seja tarde demais", disse Musson à SUPER ■

Onde o planeta treme

Mais da metade da população mora em áreas sujeitas a chacoalhões.

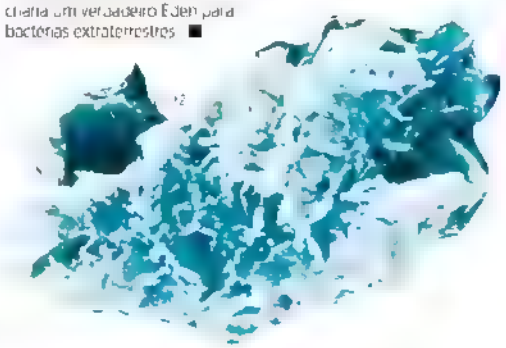


GEOLOGIA

Micróbios que vieram do gelo

O Lago Vostok é um piscinão que ninguém nunca viu de perto nem vai ver. Ele fica na Antártida, sob uma camada de gelo de 3 600 metros de espessura e à fazer frio: muito frio. A temperatura mais baixa já medida no planeta — 88 graus Celsius negativos — foi registrada lá. Cientistas americanos descobriram, no entanto, que pode ter existido vida naquele lugar inóspito. Numa camada de gelo logo acima do lago foram achados micróbios congelados há milhões de anos, chamados proteobactérias. Ainda não se sabe de onde eles vieram, mas a possibilidade de terem se originado no próprio lago está trazendo esperança aos cientistas de que possa haver vida em Europa, a lua gelada de Júpiter. "Isso prova que organismos podem resistir ao frio intenso e à falta de luz solar", disse à SUPER Richard Greenberg, da Universidade do Arizona. Como em Vostok, é provável que Europa tenha um oceano líquido sob uma capa de gelo de 160 quilômetros de espessura. O mar banhar a rachaduras que existem na calota gelada, acumulando nutrientes nesses nichos. Isso criaria um verdadeiro Éden para bactérias extraterrestres ■

As bactérias congeladas foram encontradas a mais de 3 000 metros sob o gelo do Lago Vostok, na Antártida



COMPUTAÇÃO

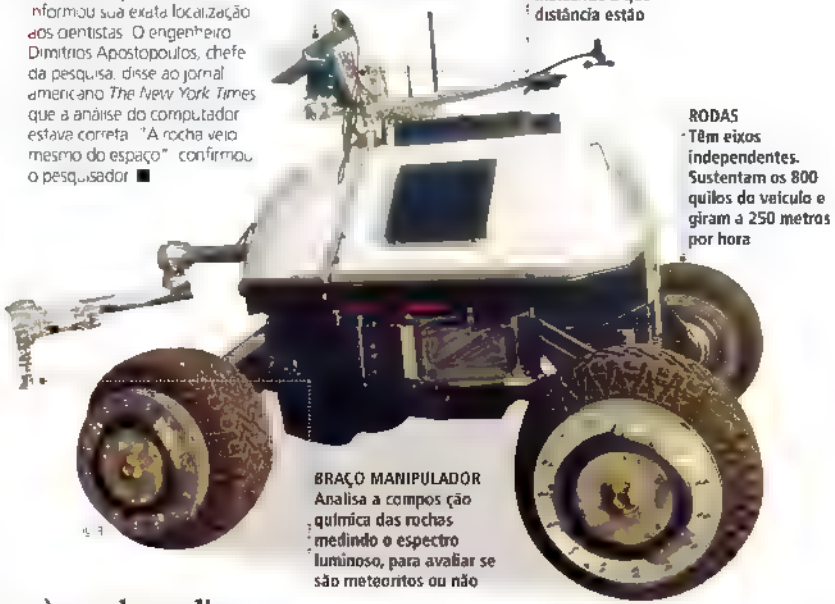
Chip de DNA economiza memória

O químico americano Lloyd Smith, da Universidade de Wisconsin, desenvolveu uma nova técnica para construir um chip que usa DNA em vez de circuitos de silício. Ele gradou algumas moléculas em uma placa de ouro e usou o resultado para resolver uma conta. A tecnologia economiza memória. Enquanto os computadores tradicionais só entendem zero e um, o computador de DNA trabalha com quatro símbolos — zero, um, dois e três. Para você ter uma idéia, o número 8 para um PC se escreve 1000, ocupando quatro lugares na memória. O de DNA escreve o 8 como 20, usando só dois algarismos ■

TECNOLOGIA

Caçador eletrônico de meteoritos

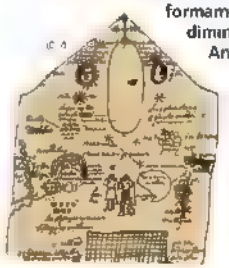
Era para ser só um teste, mas funcionou como se fosse para valer. No final de janeiro, cientistas do Instituto Carnegie Mellon, em Pittsburgh, nos Estados Unidos, anunciaram a descoberta do primeiro meteorito na Antártida por um robô. Trata-se do *Nomad*, um pequeno jipe capaz de rodar sem motorista. Guiado por um computador, ele percorre as planícies geladas do Pólo Sul seguindo rotas previamente definidas pelos pesquisadores. Seu alvo são pedras vindas do espaço que acabam enterradas na neve. O *Nomad* começou a viajar em 19 de janeiro. Os cientistas queriam apenas verificar se seus equipamentos funcionavam bem. Mas uma semana depois, a câmera de vídeo do robô identificaram um possível meteorito e, pelo rádio, informou sua exata localização aos cientistas. O engenheiro Dimitrios Apostopoulos, chefe da pesquisa, disse ao jornal americano *The New York Times* que a análise do computador estava correta. "A rocha veio mesmo do espaço", confirmou o pesquisador ■



CLIMA

Previsão do tempo à moda andina

Há quatro séculos, todo mês de junho, os agricultores peruanos e bolivianos sobem numa montanha para olhar o céu. Se a Constelação das Plêiades estiver muito brilhante, é sinal de que boas chuvas virão em outubro. Você pode achar que é um simples costume popular, sem fundamento. Mas o antropólogo americano Benjamin Orlove, da Universidade da Califórnia em Davis, descobriu que há ciência por trás do folclore. As Plêiades nessa época podem ficar apagadas pela presença de nuvens do tipo cirros, que são muito altas e praticamente invisíveis a olho nu. Elas se formam especialmente nos anos de El Niño, quando há um aquecimento excessivo do Oceano Pacífico. Nessas ocasiões, a umidade do ar aumenta — mas o calor e os ventos também. Aí, em vez de nuvens de chuva, formam-se os cirros. Essas nuvens altas diminuem a visibilidade das Plêiades. E os Andes ficam na seca. "Isso mostra que os povos tradicionais tinham técnicas sofisticadas de previsão do tempo", disse Orlove à SUPER. ■



Este manuscrito peruano do século XVI descreve antigos rituais de observação dos astros, pelos quais os índios descobriam se ia ou não chover

COMPORTAMENTO

As mulheres preferem homens altos

Não são só os belos olhos que fazem o sucesso do ator Tiago Lacerda entre as mulheres. O 1,93 metro de altura do galã pode despertar uma atração fatal sobre o belo público feminino. Foi o que mostrou uma pesquisa realizada pelo inglês Robin Dunbar, da Universidade de Liverpool. Analisando 4 500 poloneses com idade entre 25 e 60 anos, Dunbar constatou que os homens que tiveram pelo menos um filho eram, na média, 3 centímetros mais altos do que os homens sem filhos. Isso significa, segundo Dunbar, que os grandalhões são mais bem-sucedidos reprodutivamente que os baixinhos. "Acredito que no passado, a maior estatura era um indicativo de boa saúde e de bons genes", disse Dunbar à SUPER. Em outras palavras, os filhos dos varapaus teriam mais chances de sobrevivência dentro de uma população masculina. Fica claro que, até certo ponto, o comportamento humano ainda é guiado pelo processo evolutivo", afirmou o cientista ■

Respectivamente: 2 Montana State University, 3 Carnegie Mellon University, 4 Benjamin Orlove, Biblioteca Nacional de Madrid, 5 André Nantel/fr

LANCENET.COM.BR

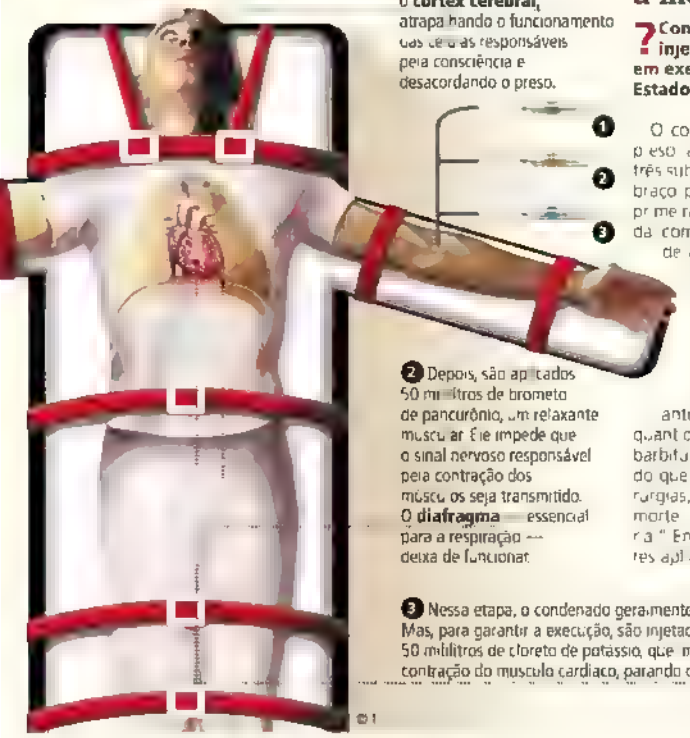
Detone a chatice. Acesse o site mais completo do mundo dos esportes.

- Noticiários em tempo real
- Mais de 100 jornalistas no Brasil e no exterior
- Os colunistas mais prestigiados do Brasil
- Eventos esportivos on-line
- O maior banco de dados esportivos do país
- Arquivo de fotos, trivia e promoções
- Canais de multimídia
- Acesso gratuito irrestrito
- Free mail
- Maior comunidade esportiva da Internet: mais de 250 mil cadastrados

LANCENET!
lancenet.com.br

Coquetel macabro

A dose tripla de venenos mata em 1 minuto.



© 1

1 Uma boa quantidade (5 gramas) do anestésico pentotal sódico encharca o **córtex cerebral**, atrapalhando o funcionamento das células responsáveis pela consciência e desacordando o preso.

2 Depois, são aplicados 50 mililitros de brometo de pancurônio, um relaxante muscular. Ele impede que o sinal nervoso responsável pela contração dos músculos seja transmitido. O **diafragma** — essencial para a respiração — deixa de funcionar.

3 Nessa etapa, o condenado geralmente já está morto. Mas, para garantir a execução, são injetados mais 50 mililitros de cloreto de potássio, que impedem a contração do músculo cardíaco, parando o **coração**.

Três passos conduzem à morte

? Como agem as injeções letais usadas em execuções nos Estados Unidos?

O condenado, firmemente preso a uma maca, recebe três substâncias, aplicadas no braço por via intravenosa. A primeira seringa vem recheada com uma dose altíssima de anestésico que o deixa desacordado. Segundo o anestesiologista José Otávio Auler Jr., da Universidade de São Paulo, não há nenhum para contar até dez antes de dormir. "Só essa quantidade exagerada de barbitúrico, muitas vezes maior do que a média usada em cirurgias, já pode provocar a morte por parada respiratória." Em seguida, os executores aplicam um forte relaxante muscular, que, entre outros efeitos, paralisa o diafragma, interrompendo a respiração. O toque final é dado pelo cloreto de potássio, que para o coração (*veja infográfico*). A morte chega em cerca de 1 minuto.

Visto friamente, sem levar em conta a questão ética envolvida na pena de morte, o método de execução é eficiente. Mesmo assim, pode apresentar complicações. Entre os acidentes possíveis está a má aplicação das substâncias. "Se o preso oferecer resistência e o anestésico acertar o músculo por engano, a dor será insuportável", ressalta Auler. Trinta e oito Estados americanos prevêem a pena de morte em sua legislação. Desse total, só quatro ainda utilizam a cadeira elétrica: Alabama, Geórgia, Nebraska e Flórida", diz Tracy Snell, do Departamento de Justiça dos Estados Unidos. Alguns também recorrem à câmara de gás. No ano passado, houve 98 execuções nos Estados Unidos — 94 pelo método da injeção letal. Além desses Estados americanos, mais 120 países prevêem a pena de morte em sua constituição. ■

Veneno de nanico pode ser muito pior

? A periculosidade do escorpião é proporcional ao seu tamanho?

Não. Um dos maiores escorpiões do mundo é o imperador (*Pandinus imperator*), uma espécie africana, que mede aproximadamente 15 centímetros e tem cara de bravo. No entanto, a toxina expelida pelo seu ferrão não é mais forte do que a de uma abelha, afirma Pedro Ismael da Silva Júnior, do Instituto Butantan, em São Paulo.

Bem mais perigosos são o escorpião-marrom (*Tityus bahiensis*) e o escorpião-amarelo (*Tityus serrulatus*). Essas espécies brasileiras medem apenas 6 centímetros, mas têm uma toxina bastante nociva. De cara, a picada causa uma tremenda dor porque o veneno é neurotóxico, ou seja, age exatamente nas terminações nervosas responsáveis pelas sensações. Depois, ele entra na corrente sanguínea e ataca o sistema nervoso, provocando liberação de adrenalina no organismo. Esse hormônio contrai os vasos sanguíneos, sobrecarregando o coração, o que pode levar à morte. "De qualquer forma, mesmo no caso mais perigoso, raramente a picada é fatal", explica o médico Francisco França, do Hospital Vital Brazil em São Paulo. "As vítimas que não resistem em geral são crianças, mais frágeis." ■

© 3

O escorpião-imperador (*acima*), apesar dos 15 centímetros de comprimento, é quase inofensivo. O marrom (*abaixo*) tem 6 centímetros, porém é muito venenoso

Riso é sinal de prazer ou de incômodo

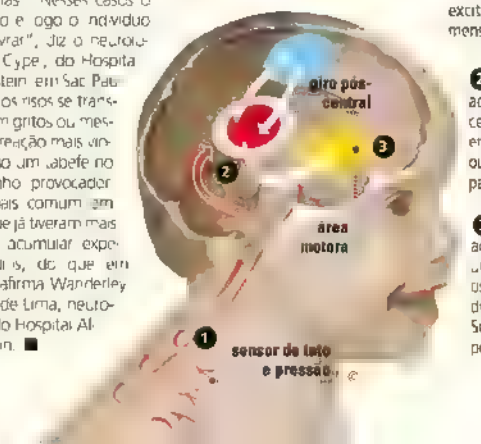
? Por que damos risada quando alguém nos faz cócegas?

Nem todo mundo ri. A sensação provocada pela cócega gera mente e prazerosa, principalmente para as crianças, que a associam a uma brincadeira. Por isso, o mais comum é rir ao sentir-las. Mas, muitas vezes, trata-se de um riso sem controle, um reflexo disparado pelo cérebro em resposta a um estímulo externo (*veja infográfico*). Regiões como axilas e solas dos pés têm mais sensores de tato e pressão, por isso são estimuladas mais facilmente.

Muitas vezes a risada pode também ser disparada pelo nervosismo do sujeito, que não acha tanta graça assim nas apalpadinhas. "Nesses casos o riso é curto e logo o indivíduo tenta se livrar", diz o neurologista Saul Cypel, do Hospital Albert Einstein em São Paulo. Então os risos se transformam em gritos ou mesmo numa reação mais violenta, como um cabelo no engraçadinho provocador. Isso é mais comum em adultos, que já tiveram mais tempo de acumular experiências ruins, do que em crianças", afirma Wanderley Cerqueira de Lima, neurocirurgião do Hospital Albert Einstein. ■

Toque cômico

O estímulo faz um longo caminho antes de virar risada.



1 Quando alguém faz cócegas em regiões como as axilas, os sensores finos do tato e da pressão são excitados e mandam uma mensagem para o cérebro.

2 A informação chega ao chamado giro pós-central, que trabalha em conjunto com outras partes do cérebro para interpretá-la.

3 A área motora é acionada e manda uma mensagem para os músculos do rosto dispararem a risada. Seja por prazer, seja por nervosismo.

Passatempo antigo renasceu neste século

? Qual a origem das palavras cruzadas?

No formato atual, elas foram publicadas pela primeira vez no jornal *The New York World*, pelo inglês Arthur Wynne, em 22 de dezembro de 1913. Mas o passatempo surgiu muito antes disso. Desde o século IV a.C. os romanos já brincavam com as palavras em jogos que eram chamados de *latercullus*. Neles, determinadas letras deveriam ser cruzadas, com o objetivo de formar expressões ou frases (*veja ao lado*). "Foram encontrados exemplos desse jogo nas ruínas de Pompéia, cidade italiana destruída no ano 79 pela erupção do Vesúvio", ressalta o arquiteto e designer de jogos Luiz Dal Monte Neto, colunista da SUPER. Hoje, além da brincadeira com as letras, há dicas que ajudam a resolver a charada, modificação introduzida por Wynne, que também bolou o formato do passatempo, após migrar para os Estados Unidos no início do século. Depois dele, as palavras cruzadas passaram a fazer um enorme sucesso. O autor, entretanto, não considerou que estivesse criando uma novidade. Modesto, afirmou na época que não tinha feito nada além de inventar quadradinhos para as letras. ■

© 1

Trocando letras

Primeiras palavras cruzadas, os *latercullus* formavam frases ou expressões em latim. E diziam a mesma coisa lidas tanto na horizontal quanto na vertical. Segundo o gramático Napoleão Mendes de Almeida, este que você vê ao lado significa "o semeador Arepo mantém o curso com atenção".

© Infográfico ilustrativo: 2 Bros / Luigi Mantone

Os rapidinhos do Sistema Solar

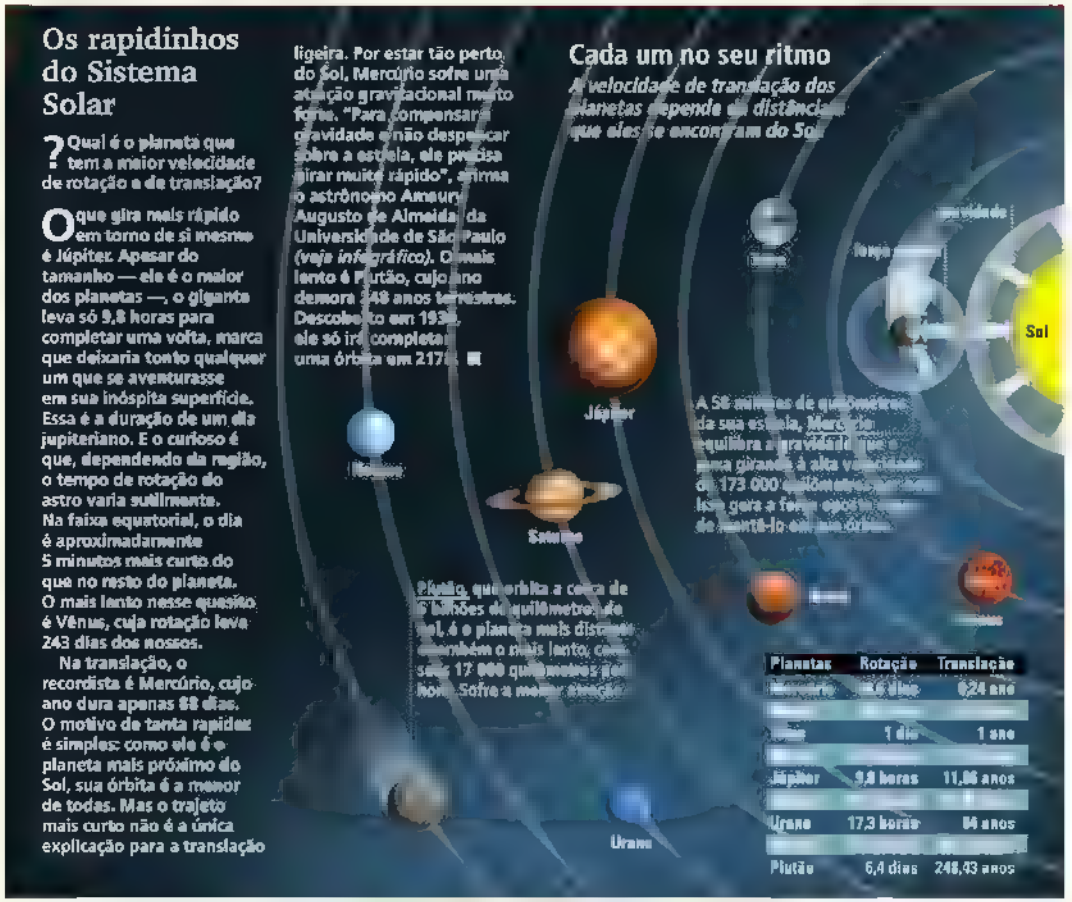
? Qual é o planeta que tem a maior velocidade de rotação e de translação?

O que gira mais rápido em torno de si mesmo é Júpiter. Apesar do tamanho — ele é o maior dos planetas —, o gigante leva só 9,8 horas para completar uma volta, marca que deixaria tonto qualquer um que se aventurasse em sua inóspita superfície. Essa é a duração de um dia jupiteriano. E o curioso é que, dependendo da região, o tempo de rotação do astro varia sutilmente. Na faixa equatorial, o dia é aproximadamente 5 minutos mais curto do que no resto do planeta. O mais lento nesse quesito é Vênus, cuja rotação leva 243 dias dos nossos.

Na translação, o recordista é Mercúrio, cujo ano dura apenas 88 dias. O motivo de tanta rapidez é simples: como ele é o planeta mais próximo do Sol, sua órbita é a menor de todas. Mas o trajeto mais curto não é a única explicação para a translação ligeira. Por estar tão perto do Sol, Mercúrio sofre uma atração gravitacional muito forte. "Para compensar a gravidade e não despencar sobre a estrela, ele precisa girar muito rápido", afirma o astrônomo Amauri Augusto de Almeida da Universidade de São Paulo (*veja infográfico*). O mais lento é Plutão, cujo ano demora 248 anos terrestres. Descoberto em 1930, ele só irá completar uma órbita em 2178. ■

Cada um no seu ritmo

A velocidade de translação dos planetas depende da distância que eles se encontram do Sol



© 1

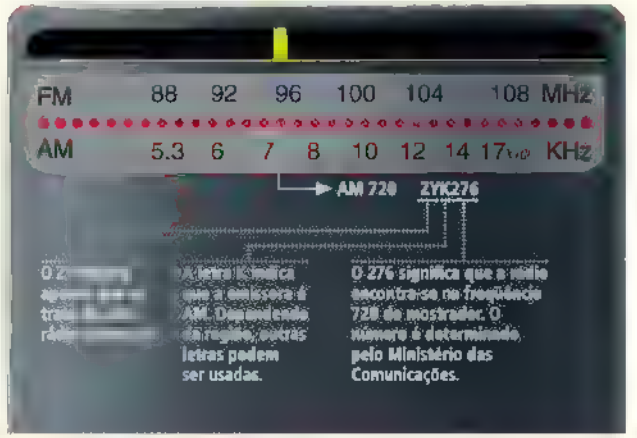
Siglas esquisitas são a identidade das rádios

? O que significam os prefixos usados pelas rádios, como ZYA300 e ZYB345?

As siglas são o RG da emissora. Elas surgiram durante a II Guerra Mundial para organizar o tráfego aéreo e marítimo e continuam em uso. Segundo o secretário de Radiodifusão do Ministério das Comunicações, Paulo Menecucci, toda emissora, quando começa a funcionar, recebe um prefixo (as letras) e um canal (os números). O ZY significa apenas que se trata de uma rádio. A letra que se segue determina se é AM, FM ou ondas curtas, mas a convenção varia regionalmente. Os números indicam a faixa de frequência na qual ela transmite sua programação. "É como se fosse uma rua, reservada apenas para um tipo de onda sonora", explica Menecucci (*veja infográfico*). Assim, as transmissões de uma não interferem nas da outra. ■

Rota das ondas no ar

O prefixo indica o caminho que a transmissão da emissora deve fazer no ar. Veja o exemplo da Rádio Guaíba AM, de Porto Alegre



© 1

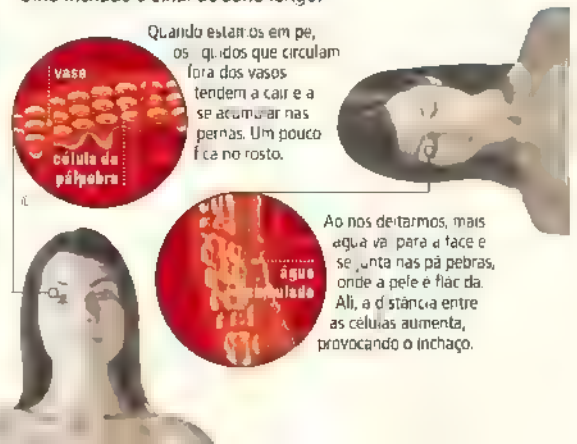
Durante o sono, nossa cabeça se enche de água

? Por que acordamos com os olhos inchados?

Cerca de 70% do nosso corpo é formado por líquidos. Além do sangue que corre nas veias e artérias, há a água misturada com proteínas e sais minerais que circula livremente entre as células com a função de nutrientes. Quando ficamos de pé, a tendência é que boa parte desse líquido escorra para os pés, o que os deixa inchados. Ao nos deitarmos, há uma redistribuição e a cabeça recebe uma carga maior do que a que se concentra nela durante o dia. A pressão é o rosto que aumenta de volume e isso fica bem visível nos olhos (*veja infográfico*). "Dependendo da posição em que dormimos, o inchaço pode ser maior no olho direito ou no esquerdo", explica o oftalmologista Eduardo Sato da Universidade Federal de São Paulo. Ficar de bruços acentua o tamanho do edema, que também depende do tempo de sono, completa Sato. O natural é que logo após nos levantarmos, o rosto comece a murchar. ■

Pálpebra delatora

Olho inchado é sinal de sono longo.



Quando estamos em pé, os líquidos que circulam fora dos vasos tendem a cair e a se acumular nas pernas. Um pouco fica no rosto.

Ao nos deitarmos, mais água vai para a face e se concentra nas pálpebras, onde a pele é fina. Ali, a distância entre as células aumenta, provocando o inchaço.

Menino de 14 anos fundou uma Igreja

? Qual a origem dos mórmons?

O garoto americano Joseph Smith Junior (1805-1844), piedoso filho de agricultores, vivia confuso. Havia várias igrejas — batista, metodista, presbiteriana — no Estado de Nova York, onde vivia, disputando os fiéis no início do século XIX. E ele não sabia qual seguir. Conta a história que, num dia de 1820, foi para um bosque meditar quando teve uma visão. Deus e Jesus Cristo lhe disseram que ele teria a missão de reorganizar e unificar a igreja cristã. Convertido em pregador, Smith conquistou fiéis e fundou uma religião. Em 1844, foi preso, acusado de iludir seus seguidores, e assassinado provavelmente por adeptos de outras igrejas. Mas seus fiéis comandaram o seu trabalho.

Na época se dizia que Smith baseava seus ensinamentos no *Livro de Mórmon*, que conta a história de tribos de Israel que teriam migrado para a América alguns séculos antes de Cristo. Por isso a seita ficou conhecida como mormonismo e seus seguidores são chamados de mórmons. "Mas o nome correto é Igreja de Jesus Cristo dos Santos dos Últimos Dias", explica Fernando Assis, diretor de assuntos públicos da comunidade no Brasil. As regras dos fiéis são rígidas: nada de álcool, café, cigarro, sexo pré ou extraconjugal, além de grande empenho no serviço missionário. Até 1890, a poligamia masculina foi admitida. A capital dos mórmons é Salt Lake City no Estado americano de Utah. Há 10 milhões de seguidores no mundo e 850 000 no Brasil, onde a seita foi introduzida pelos alemães em 1918. ■

Graças a uma visão de Joseph Smith surgiu a seita conhecida como mormonismo

SUPER INTERESSANTE

A seguir, os autores das perguntas escolhidas nesta edição.

Esmeralda Ramos
Manaus, AM

Fábio Luiz dos Santos
Catuipe, RS

Itamar Calaça Dias
Aracaju, SE

Luciano Mendes
Goiânia, GO

Luiza N. Strauss
São Paulo, SP

Madson Lobato de Melo
Anamindeua, PA

Ricardo de Oliveira Machado
Guarulhos, SP

Rodrigo da Silva
Iporã do Oeste, SC

Rodrigo da Silva
Rincão, SP

Vinicius Dias da Silva
Rio Grande, RS

Envie sua pergunta pelo correio para: SUPERINTRIGANTE Av. das Nações Unidas, 7221, 14º andar, CEP 05425-902, São Paulo, SP
Se preferir, mande por e-mail, com seu nome e o de sua cidade, para superintrigante@abril.com.br

Se a sua pergunta for selecionada, você receberá em casa uma camiseta. Os assinantes do UOL ou da SUPER podem mandar perguntas exclusivas para a versão on-line da revista, que está no endereço www.superinteressante.com.br

© 1 Infográficos Lucrina

No começo, o planeta era quente e seco

? As nuvens existem desde a origem da Terra?

Não. O planeta era tão quente quando surgiu, há 5 bilhões de anos, que tudo que estava ao redor dele permanecia no estado de vapor. Era impossível ter algo no formato líquido, como as gotículas que constituem as nuvens. As primeiras apareceram por volta de 2 a 3 bilhões de anos atrás e tinham uma composição bem diferente da que conhecemos hoje. Nelas não havia água, pois muitos tipos de gases ainda permaneciam suspensos no ar (veja infográfico). "Assim, as primeiras chuvas que lavaram o nosso planeta eram formadas pela mistura de vários elementos químicos", explica Maria Assunção Faus da Silva Dias, meteorologista da Universidade de São Paulo. E, como as nuvens eram muito carregadas, não tinha chuvisco: caíam sempre tempestades. Essas, aos poucos, foram criando os rios e os oceanos. ■

Céu de brigadeiro

As nuvens só apareceram 3 bilhões de anos depois da formação do planeta

Gente que veio da floresta

? Por que o sobrenome Silva se tornou tão comum no Brasil?

No Império Romano, o nome era um apelido que designava os habitantes das cidades provenientes da selva. No século I a.C., quando os romanos invadiram a Península Ibérica, muitos deles acabaram incorporando a alcunha. Quinze séculos depois, quando chegaram ao Brasil, grande parte deles tinha o sobrenome Silva. Sua difusão deu-se sendo oferecido aos escravos, que chegavam aqui com apenas um nome, escolhido por padres durante as viagens nos navios negreiros. Com a abolição da escravatura, eles passaram a se registrar com o sobrenome dos seus antigos donos.

O linguista Fávio di Giorgio, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, lembra outro fator que pode ter ajudado a popularizar o Silva. Segundo ele, os portugueses que atravessavam o Atlântico recebiam acréscimos ao sobrenome original. "Quem ficava no litoral incorporava a Costa, quem ia para o interior ganhava o Silva 'de selva'", explica. Como a maioria dos escravos era de fazendas do interior, o Silva se espalhou ainda mais após a abolição. ■

Holandês inventou a popular média brasileira

? De onde vem o hábito de misturar café com leite?

Tudo indica que, em parte, a receita é chinesa. De acordo com o historiador José Teixeira Oliveira, autor de *A História do Café no Brasil e no Mundo* (Editora Itatiaia, 1984), quem trouxe a mistura para o Ocidente foi Johann Jacob Nieuhof, um oficial da Companhia Holandesa das Índias Orientais. Em 1655, Nieuhof conheceu, na China, o hábito de dar leite com chá a tuberculosos. Mas apresentou a bebida aos europeus substituindo o chá por café. Os alemães adoraram e popularizaram, entre os séculos XVII e XVIII, a nossa hoje famosa média. Como o café era caro, a mistura ainda resultava em economia. Oliveira observa que o costume foi registrado, na mesma época, na Inglaterra. Mas ninguém explica como chegou lá ou como ele se difundiu pela Europa. Tampouco se conhecem as circunstâncias em que desembarcou no Brasil. "O certo é que não foi antes de 1727, quando o sargento Francisco de Melo Palheta trouxe da Guiana Francesa as primeiras mudas da planta", conta o escritor João de Scantimburgo, autor de *O Café e o Desenvolvimento do Brasil* (Editora Melhoramentos, 1980). ■

O café com leite foi inventado por um holandês na Europa, no século XVII

Este brasão é símbolo da família Silva desde que foi concedido pelo rei de Portugal no século XI

© Ilustrações Zuzinha

ELES DIZEM QUE OS DEUSES NÃO ERAM ASTRONAUTAS.
ELES DIZEM QUE O MUNDO NÃO VAI ACABAR EM 2012.
ELES DIZEM QUE NUNCA EXISTIU UM
DEUS-MORCEGO.
ELES ESTÃO ERRADOS.
BATMAN:
O LIVRO DOS MORTOS
O MISTÉRIO DAS PIRÂMIDES, A MALDIÇÃO DOS FARAÓS, 5.000 ANOS DE HISTÓRIA E UM HERÓI SOLITÁRIO EM BUSCA DA VERDADE.
UMA REVISTA EM QUADRINHOS DIFERENTE, BASEADA NAS TEORIAS E PESQUISAS DOS MAIORES ARQUEÓLOGOS DO MUNDO.
NAS BANCAS DIA 11 DE FEVEREIRO.

A dose certa

Para alguns, o álcool é veneno puro. Para outros, remédio. A solução é encontrar a quantia exata que vai servir a você. E nunca passar do limite.

POR ÁLVARO PEREIRA JR., DE SAN FRANCISCO, COM MEIRE CAVALCANTE, EM SÃO PAULO
FOTOS MARLOS BAKKER

De copo em copo
Esta seqüência, que termina na página ao lado, mostra os efeitos de uma bebida em um homem com resistência média, dose a dose.

Eles se...
Em fer... ...m... ...corpo, ...a a diluir ...Além disso, ...em maior ...quantidade uma enzima que quebra as suas moléculas

Alegria, alegria
Com 1 ou 2 doses, a inibição vai desaparecendo. A... ...sutil de... ...problema aparente... ...nicolau... ...pouca tão terrível assim. Fica... ...

Perde o freio
...copo: A... ...perde um pouco da capacidade de julgamento — isto é, de distinguir o certo do errado.

Acerte a medida
Veja o valor de uma dose em três tipos de bebidas.

ALGO MAIS

Na história das civilizações, o álcool é velhíssimo. A palavra uísque vem do idioma gaélico, no qual quer dizer água da vida

WWW.SUPERINTERESSANTE.COM.BR
ACESSO PARA ASSINANTES DA SUPER OU DO SIX

Fora-da-lei
Pela lei brasileira, quem tomou 3 doses, em média, não pode mais dirigir. O máximo permitido é 0,6 ... cerca de duas doses ...

Tarde demais
O ... ap... copo ... após 4 ...
Isso acontece porque o cérebro tem dificuldade para funcionar... quantia afronta não só o raciocínio como também as habilidades sociais. É quando o álcool consegue passar cantadas impensáveis quando está sóbrio.

Consumido sem cuidados, o álcool provoca reações inesperadas. Você já reparou que nas festas tem sempre alguém que bebe uma cerveja e dá vexame, enquanto outro entorna uma garrafa de vinho e fica só um pouco mais alegre? É difícil acreditar, mas apenas agora a ciência começa a entender como e por que a droga mais antiga da civilização suscita efeitos tão diferentes nos seres humanos.

São duas possíveis respostas. A primeira é genética. O psiquiatra Marc Schuckit, da Universidade da Califórnia, em San Diego, nos Estados Unidos, conduz uma pesquisa a respeito desde 1978. Ela mostra que os filhos de alcoólatras são os mais fortes candidatos ao alcoolismo. Mas a herança não pára por aí. Eles são também os que toleram melhor a bebida. "Só 5% dos descendentes de não-alcoolatras têm alta resistência ao álcool", disse Schuckit à SUPER. "Já quando um dos pais é alcoolatra, o número de resistentes sobe para 40%." Isso significa que não só a tendência ao vício, mas o tipo de reação ao álcool, pode estar inscrita no DNA. A segunda descoberta é bioquímica. Experiências com camundongos demonstraram que os bichos com maior ou menor quantidade de certas moléculas (batizadas de NPY e PKC-epsilon) no organismo tendem a ingerir menos álcool.

Os novos conhecimentos abrem o caminho para que cada um descubra qual a quantidade de álcool adequada para si. Várias pesquisas sugerem que, na medida certa, a bebida pode fazer bem. "O uso moderado do álcool traz uma série de benefícios físicos e psicossociais", afirma Archie Brodsky, professor da Faculdade de Medicina da Universidade Harvard, nos Estados Unidos. "O álcool é o que se chama de lubrificante social ideal", explicou à SUPER a psicobióloga Ana Regina Noto, do Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas (Cebrid), da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). "Sob seu efeito, os indivíduos interagem com os outros de uma forma gostosa, melhorando a qualidade da relação", acrescenta a pesquisadora. Estudos realizados em mais de vinte países indicam que uma dose diária (*veja o que é uma dose no infográfico acima*) para mulheres e duas para homens diminuem os riscos de doenças do coração. A ciência leva em conta ainda outros fatores positivos no consumo moderado, como a redução do estresse e a melhora do humor, segundo Brodsky. "Como a Medicina passou a incluir a qualidade de vida nos condicionantes da saúde, o álcool deixou de ser tão malvisto", diz ele. A sabedoria está em separar a porção que alivia daquela que envenena.

© 1 Ricardo Montenegro 2 Eduardo Fozetta

Gosto não se discute. Herda-se

Se você fica tonto só de cheirar um copo com bebida alcoólica, alegre-se. A ciência mostra que gente capaz de tomar todas e estar inteira no dia seguinte é justamente a que corre mais risco de se tornar dependente. E não é só isso. Descobriu-se também que os mais resistentes costumam ser filhos de alcoólatras. Essas conclusões fazem parte de um estudo superdetalhado do psiquiatra americano Marc Schuckit, da Universidade da Califórnia.

De acordo com estatísticas do governo americano, cerca de 8% da população dos Estados Unidos é vítima do alcoolismo. Entre filhos de alcoólatras o número sobe para 40%. Quando pai e mãe são dependentes, a porcentagem é ainda mais assustadora: 60%. Segundo o psiquiatra, isso acontece mesmo quando o filho é criado por outra família, longe dos pais biológicos. Esse é um forte indicador de que a propensão ao alcoolismo é genética.

Foram esses dados que levaram Schuckit a testar como os filhos de alcoólatras seguravam a onda na hora de beber. Em 1978, ele conseguiu juntar dois grupos de homens. O primeiro alvo do estudo era formado por descendentes de dependentes. Eles tinham cerca de 20 anos e bebiam apenas socialmente. O segundo grupo era idêntico ao primeiro, exceto por um detalhe: ninguém tinha pai ou mãe alcoólatra. No total, nada menos que 453 pessoas.

Schuckit convidou a turma toda para tomar uns drinques (no máximo cinco doses), sob rigoroso acompanhamento científico. Não deu outra: 40% dos filhos de alcoólatras quase não sofriam os efeitos que atingem um indivíduo médio depois de cinco latas de cerveja. Conforme o esperado, a mesma resistência só apareceu em 5% dos filhos de não-alcoólatras. Dez anos depois, uma equipe de pesquisadores conseguiu localizar todo mundo outra vez. Só três homens não quiseram mais participar da pesquisa. Depois de entrevistas exaustivas, os dados finais confirmaram as suspeitas de Schuckit. Os maiores índices de alcoolismo estavam justamente entre o pessoal que, uma década antes, bebia, bebia e não sentia quase nada.

Resumo da ópera: quem, além de ser filho de alcoólatra, resiste bem à bebida está sob alto risco de alcoolismo. Atualmente, Schuckit está fazendo novo contato com os mesmos entrevistados (quatro morreram). "Entre outras coisas, vamos pesquisar os filhos deles para acompanhar a evolução da próxima geração", explicou o cientista à SUPER.

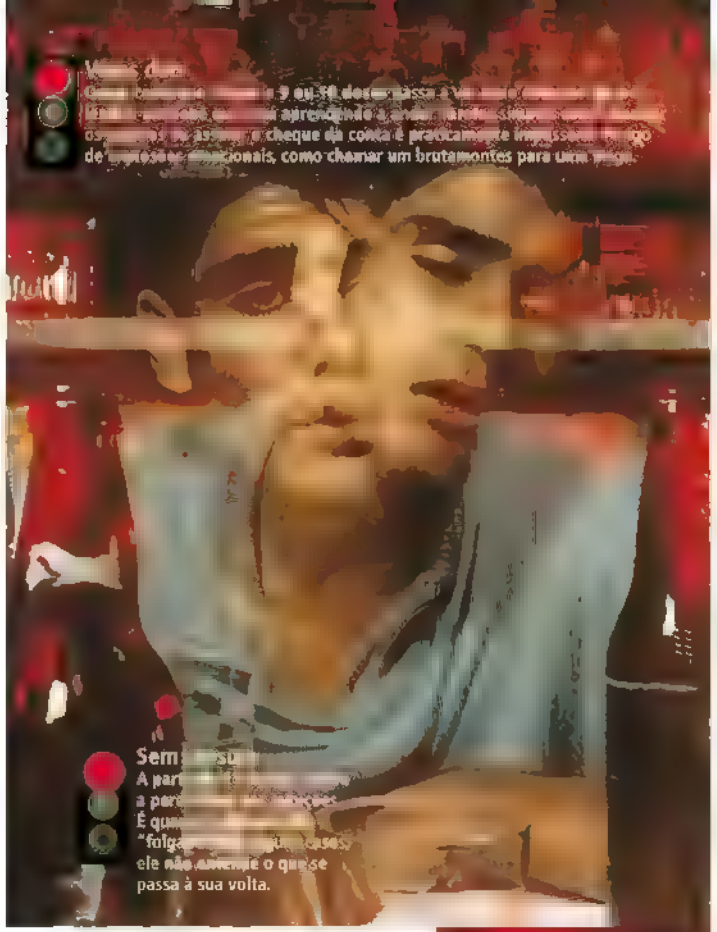
A influência do ambiente

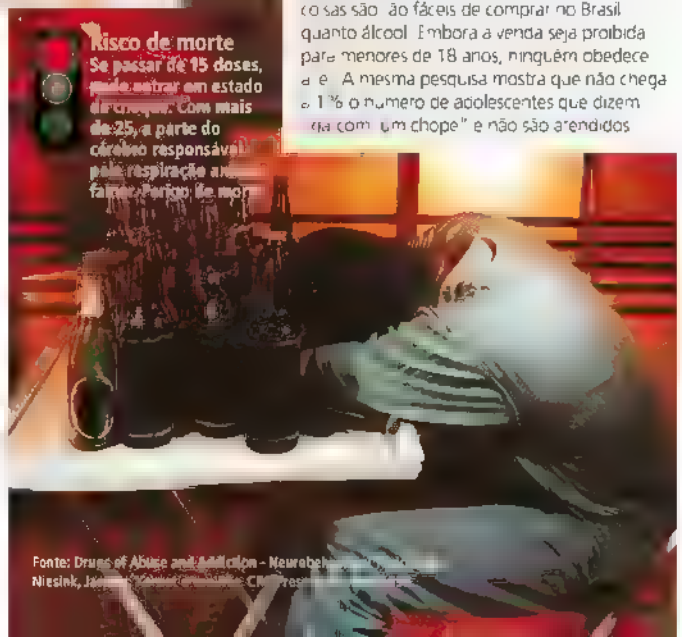
Schuckit espera que pesquisas como a dele sirvam para tratamento. "Descobrir genes ligados ao alcoolismo poderá ajudar a explicar uma série de reações químicas que acontecem no organismo de dependentes, abrindo caminhos para a descoberta de novos remédios", diz ele. "E, se estudarmos aqueles que não se tornaram viciados, mesmo que filhos de alcoólatras e resistentes à bebida, poderemos aproveitar a experiência deles para criar novos métodos de prevenção."

Não é de hoje, porém, que a ciência conhece relações entre o álcool e a genética. "De um modo geral, os orientais não se dão bem com a bebida", explica Ana Regina, do Cebrid. Segundo a pesquisadora, eles têm uma deficiência de aldeído desidrogenase, uma enzima que dificulta a eliminação de acetaldeído, um derivado da metabolização do álcool.

A falta da enzima provoca o chamado *blushing*, isto é, uma vermelhidão no rosto, além de náuseas. Nada disso, no entanto, significa que não haja bebedeiras entre os orientais, mas é um forte indício do peso da genética na reação ao álcool.

Os cientistas ainda guardam uma certa cautela. "A baixa resposta ao álcool é um fator muito importante, mas é um entre vários", ressalva Schuckit. Embora seu estudo possa levar à descoberta de um gene envolvido no alcoolismo, ele lembra que o ambiente também desempenha um papel importantíssimo. Ana Regina concorda. "Um filho que cresce vendo o pai ou a mãe bebendo de modo exagerado tende a encarar isso como algo natural", diz ela. "A educação é fundamental."





Jovens brasileiros estão tomando todas

O jovem brasileiro anda bebendo demais. Um levantamento feito pelo Cebrid em dez capitais brasileiras com estudantes de primeiro e segundo graus indica isso. A pesquisa aponta um aumento no consumo pesado, ou seja, cresceu o número de entrevistados que bebem mais de vinte vezes por mês", diz o psicobiólogo Ricardo Tabach. "Isso é preocupante", acrescenta. Segundo a pesquisadora Ana Regina Noto, também do Cebrid, a família não ajuda muito. "Um em cada três brasileiros prova álcool pela primeira vez na própria casa, quase sempre oferecido pelos pais", informa. Segundo ela, os refrigerantes foram praticamente abolidos nas festinhas de jovens. A cerveja roda solta e até alguns porres são tratados com a anuência e a condescendência dos pais, como se fossem algo normal. Não são. "Isso acontece porque a sociedade não considera o álcool uma droga", diz ela. Outro problema é que se costuma achar que uma pessoa pode ficar bêbada e passar bem. Quando se trata de bebida, ocorre o contrário. Se um adulto leva de dez a quinze anos para se tornar um alcoólatra, um adolescente precisa apenas de seis meses a três anos para incorporar o vício. Além disso, o uso abusivo do álcool provoca problemas sociais. Segundo a pesquisa do Cebrid, o álcool está no sangue de sete em cada dez brasileiros mortos violentamente — de acidentes de carro a assassinatos. Esses problemas são agravados pelo fato de a legislação ser pouco respeitada. Poucas coisas são tão fáceis de comprar no Brasil quanto álcool. Embora a venda seja proibida para menores de 18 anos, ninguém obedece a ela. A mesma pesquisa mostra que não chega a 1% o número de adolescentes que dizem "sair com um chope" e não são atendidos.

Fonte: Drugs of Abuse and Addiction - Neurobeh
Nies[illegible]

Verdades e mentiras

O álcool é cercado de mitos. Veja aqui o que está comprovado e o que é falsa impressão.

Beber melhora o desempenho sexual.
Mentira. A bebida aumenta o desejo, mas estraga o desempenho dos homens. É fato que o álcool diminui inibições, inclusive as sexuais. Mas também faz cair a produção do hormônio masculino a testosterona.

Tomar café ou banho gelado ajuda a ficar sóbrio.
Mentira. É o fígado que metaboliza (transforma em outras substâncias) o álcool na corrente sanguínea. Nem café nem água gelada apressam o funcionamento dele.

Comer antes de beber, ou durante, diminui o efeito do álcool.
Verdade. Isso acontece porque a própria comida, quando encontra o álcool no estômago, absorve parte da substância. Evita que ele passe ao intestino delgado e, daí, chegue ao cérebro pela corrente sanguínea.

Misturar bebidas deixa o sujeito mais bêbado.
Mentira. O que deixa o indivíduo mais embriagado é a quantidade de álcool que ingeriu, não o tipo de bebida. Tomar bebidas de sabores diferentes, uma em seguida à outra, pode deixar o beberrão apenas mais enjoado porque os diferentes sabores geralmente não combinam. O cérebro não tem como saber se o álcool que chega a ele é de um chope ou de um uísque.

Mulher grávida não pode beber.
Verdade. O álcool causa vários danos ao feto: retardamento mental, anormalidades orgânicas e problemas de aprendizado no futuro. Mas não induz ao alcoolismo. Não se sabe exatamente a partir de qual quantidade de álcool esses efeitos nocivos aparecem. Por isso, o melhor é não arriscar.

Fontes: Universidade da Carolina do Norte (EUA), e Instituto Nacional de Alcoolismo e Abuso de Álcool dos EUA.

Até onde vai o trago

O álcool invade o cérebro sempre numa mesma ordem, das regiões menos vitais para as mais importantes.

1. Quando a bebida alcança o lobo frontal, surgem sensações agradáveis de relaxamento e alegria. O sujeito fica [illegible] prejuízo do raciocínio.
2. 3. Ao atingir os lobos parietal e temporal começam os problemas. O sujeito é capaz de cometer um desatino, como [illegible] um farol vermelho.
4. Se chegar [illegible] occipital, [illegible] pelo movimento [illegible] visão, [illegible] em [illegible]. A [illegible]
5. O [illegible] [illegible] [illegible]

Uma destilaria na França
Para fazer o licor são adicionados extratos de origem vegetal, geralmente frutas, à aguardente

Depois de fermentados, tanto a cerveja quanto o vinho são filtrados e envelhecidos em tonéis. Mais tarde são engarrafados

Antigas receitas

Ao longo da História, há só duas formas de fabricar bebidas alcoólicas

Fermentação e destilação são as duas únicas receitas para se fabricar o álcool que pode ser bebido. Vinho e cerveja são produtos da fermentação, ou seja, a transformação de açúcar em álcool, usando microorganismos. Embora muito prática (alguém faz todo o trabalho e uma levedura, a *Saccharomyces cerevisiae*), a fermentação padece de uma limitação natural. Seus produtos têm, no máximo, 14% de concentração alcoólica. Mais do que isso seria tóxico para a própria levedura. Quer dizer, as bebidas fermentadas são mais fraquinhas porque o bichinho não está a fim de comer seu próprio lixo. A destilação começa com a fermentação de frutas ou grãos, como arroz. O passo seguinte é separar a água do álcool, já que os dois fervem a temperaturas diferentes. A um aparelho recaptura o que evaporou e transforma o vapor, por esfriamento, em líquido de novo. O resultado pode ter concentração alcoólica de até 95%.

Pintura em uma tumba de Tebas mostra da colheita da uva à distribuição do vinho no antigo Egito

A droga mais velha da humanidade

O álcool não é privilégio de nenhum povo sobre a Terra. Ao contrário, é considerado a única droga comum a todas as civilizações. A fabricação de vinho de uva começou provavelmente no período Neolítico, 8 500 anos antes de Cristo. Nas montanhas Zagros, no norte do Irã, uma equipe do Centro de Arqueologia Química da Universidade da Pensilvânia, nos Estados Unidos, encontrou um jarro de 7 000 anos com capacidade para 9 litros de vinho.

Mais tarde, houve no delta do Rio Nilo uma pujante indústria vinícola, por volta de 2700 a.C. Beber vinho era um hábito tão comum que vários faraós foram enterrados com jarros, provavelmente na crença de que poderiam continuar tomando umas e outras depois da morte. A cerveja é um pouco mais recente. Aparece uns 1 500 anos antes de Cristo. Com um microscópio eletrônico, arqueólogos da Universidade de Cambridge, na Inglaterra, descobriram que os egípcios usavam malte para produzir açúcar usado na fermentação. Em outras palavras, conheciam técnicas de cervejaria. Os egípcios obtinham seu malte a partir de cevada. Só que em vez de adicionar lúpulo, como se faz hoje, eles acrescentavam um tipo raro de trigo. Ao repetir a receita, os pesquisadores descobriram uma boa cerveja. Sem o amargo do lúpulo, a mistura ganhava um sabor doce e frutado. Era dourada, mas menos transparente que as atuais.

Vieram depois os destilados, que são mais fortes. Curiosamente, a técnica não foi desenvolvida para fazer bebidas. Proibidos de beber pelo islamismo, os árabes foram os primeiros a produzir álcool destilado para fabricar perfumes. Os europeus aprenderam com eles e no século XI já há registro de aguardentes na Itália.

Talvez nunca se saiba com certeza quando o homem começou a beber. Já no Gênese, o vinho aparece nas mãos de Noé. A novidade está em que, com os novos conhecimentos, a humanidade poderá começar a beber melhor. Em lugar de ser dominada por efeitos indesejáveis e imprevisíveis, terá a chance de usar o álcool na justa e moderadíssima proporção em que ele ajuda a viver melhor. Para isso, cada um precisará encontrar a dose certa e ficar nela.

PARA SABER MAIS

O Tratamento do Alcoolismo, Griffith Edwards. Martins Fontes, São Paulo, 2000

© 1 Le Gof/GAMMA 2 Fritel/SIPA IMAGE 3 Edison Vara 4 British Museum

HISTÓRIA

Nem fanático nem revolucionário

Após trinta anos sob a água, o cenário da Guerra de Canudos ficou quatro meses exposto e voltou a ser inundado no mês passado. A SUPER aproveitou a chance e foi lá entender a dimensão do conflito e o papel de Antônio Conselheiro — um homem comum transfigurado em personagem histórico.

POR DENIS RUSSO BURGIERMAN, DE CANUDOS
drusso@abril.com.br
FOTOS DE ED VIGGIANI

TRISTE MEMÓRIA
Única imagem de Antônio Conselheiro, esta foto célebre foi feita em 1897, quinze dias após sua morte. De Canudos, sobraram lembranças mórbidas, como a cruz ao lado, que marca o lugar onde uma dezena de soldados e centenas de jagunços foram enterrados. Agora, tudo está novamente debaixo d'água

ALGO MAIS
Este arbusto, a favela da nome ao morro onde o Exército acampou em Canudos. Depois da guerra, os soldados que não receberam pagamento foram ao Rio de Janeiro protestar e acamparam no Morro da Providência. O acampamento acabou apelidado de favela, nome que se estendeu a outros morros pobres.

Os urubus eram tantos que formavam nuvens negras e nem assim davam conta de devorar os milhares de cadáveres. Muitos secavam ao sol, impregnando o sertão de um cheiro inesquecivelmente podre. Cachorros, cujos donos também jazam mortos por ali, acostumaram-se a comer carne humana e apavoravam os poucos desavisados que ousassem visitar a região. Do arraial, restavam escombros, onde antes havia duas igrejas, e montes de cinza, no lugar das casas de barro.

Cento e dois anos depois, a paisagem é certamente menos aterrorizante, mas tão desolada quanto a daqueles dias depois de 5 de outubro de 1897, quando Canudos foi destruída. Em setembro passado, a falta de chuvas secou o açude que inundou, nos anos 60, o velho campo de batalha, revelando suas ruínas. O palco exposto de uma das maiores guerras civis de nossa história, que deixou 10 000 mortos e mobilizou quase todo o contingente militar da nação, atraiu historiadores como ímã. A SUPER também foi lá. O que nós vimos sobre a lama não foram os restos de um antro de fanáticos nem os destroços de uma comunidade socialista, mas uma pobre vila, igual a tantas outras do sertão da Bahia.

© 1 Museu da República 2 Nelson Veríssimo

Sem fortalezas e com alguma discriminação

A igreja nova de Canudos foi descrita pelos militares que a destruíram como uma fortaleza indevassável. Mas quem teve a chance de passear pela paisagem árida do lugar, no final de 1999, quando a seca evaporou o açude que escondia as ruínas do velho arraial, só viu as discretas fundações de uma igrejinha comum do sertão. Parecida com a da cidade de Crisópolis, 200 quilômetros ao sul dali *(veja na página ao lado)*, erguida, aliás, pelo mesmo construtor, Antônio Conselheiro. As paredes tinham 60 centímetros de espessura — e não 1 metro e meio, como foi dito. Bem diferente do que se esperaria de uma cidade supostamente construída para a guerra por fanáticos que só pensavam em matar republicanos.

Também não há sinal de que lá tenha prosperado uma comunidade igualitária, e de que terras eram distribuídas e não havia discriminação. "Ao contrário, os ricos e poderosos moravam na praça central, os remediados viviam mais longe e os pobres estavam na periferia", diz o historiador Renato Ferraz, da Universidade Estadual da Bahia, apontando no arraial abandonado, o provável lugar de cada bairro. Ou seja, havia diferenças sociais.

"Relatos sugerem a existência de uma rua dos negros e de outra dos índios, o que contraria a idéia de uma sociedade sem segregação" — ressalta o arqueólogo Paulo Zanettini de São Paulo. Ele fez escavações no lugar, recentemente, e espera pela diminuição das chuvas que estão caindo desde janeiro para poder voltar ao trabalho. "Estou convencido de que não havia nenhuma idéia libertária por trás da organização daquela comunidade", afirma o historiador baiano José Calazans, com a autoridade de quem pesquisa o tema há cinqüenta anos.

Esta placa, pregada na igreja de Crisópolis, traz a frase predileta das pregações de Antônio Conselheiro

Profissão: conselheiro

É exatamente isso: arqueólogos e historiadores estão chegando juntos à conclusão de que Canudos foi uma cidadezinha comum do sertão nordestino. Nem um antro de malucos fanáticos, como alardearam os militares depois da guerra, nem uma comunidade liderada por um precursor do socialismo. "Eles só queriam uma cidade para rezar em paz", argumenta Zanettini. Uma azarada conjunção de fatos impediu esse destino banal.

Ao que tudo indica, nem mesmo Antônio Conselheiro era assim tão especial. Conselheiro não era seu sobrenome — e sim Vicente Mendes Maciel —, mas seu cargo, o grau máximo de uma hierarquia religiosa informal do Nordeste daquele tempo. Havia romeiros, beatos e conselheiros, que não se confundiam com os padres.

Os romeiros peregrinavam aos lugares santos pagando promessas e visitando igrejas. Os mais dedicados tornavam-se beatos e ganhavam o direito de usar um manto azul ou branco — nunca preto, exclusividade dos padres. Os beatos pediam esmolas para ajudar nas obras da igreja e tentavam levar uma vida inspirada nos exemplos dos santos. Os que conquistassem muitos seguidores podiam dar conselhos. Ou seja, pregar. Daí passavam a portar um cajado e recebiam o título de conselheiro.

Como Antônio, havia outros. Na mesma época, ficaram famosos por suas obras o Conselheiro Francisco e o Conselheiro Guedes. Todos viajavam de cidade em cidade, construindo igrejas para os fiéis assistirem às missas e fazendo cemitérios para que ninguém fosse enterrado em solo pagão, o que era considerado terrível por cristãos convictos.

Os três conselheiros tiveram problemas com os poderosos, porque desviavam mão-de-obra da roça para as suas obras. Dentre todos, o mais querido era Antônio, como atesta Antônio Dantas de Oliveira, o Antônio de Isabel, de Massacaré, ao sul de Canudos. Aos 107 anos, ele é provavelmente o único homem vivo que pode dizer que conheceu Conselheiro. "Eu tinha 5 anos quando ele passou perto daqui", conta. "Todo mundo queria vê-lo e meus pais me levaram. Estava cheio de gente. O povo gostava muito dele." Tanto que, em 1893, quando o Conselheiro se mudou, aos 63 anos, para um vilarejo perto de uma fazenda chamada Canudos, já levava duas ou três centenas de seguidores.

Diferentemente do que diziam alguns historiadores, ele não fundou a cidade. Canudos já existia. "Prova disso é o documento que encontrei, datado de 1881, que criava uma escola lá", afirma Marco Antonio Villa, um especialista no assunto da Universidade Federal de São Carlos. "Minha avó conta que a avó dela já morava aqui quando ele chegou", atesta o canudense João de Régis, de 92 anos. "Antônio perguntou se queriam que ele reformulasse a igreja e disseram que sim." Acabou escolhendo também um novo nome para o povoado: Belo Monte. Mas Canudos, a antiga denominação, foi que ficou para a História.

PESSOALMENTE
Antônio de Isabel, 107 anos, conheceu o Conselheiro aos 5 e conta que ele era muito querido

ANTÔNIO CONSTRUTOR
Antes de ir para Canudos, Conselheiro construiu esta capela em Crisópolis, cidade fundada por ele em 1892. Assim como na igreja velha de Canudos, há um cruzeiro (uma grande cruz fincada no chão) bem na frente. O cemitério de Esplanada (*embaixo*) também é obra dele

RESSURGIDOS DAS ÁGUAS Os restos da velha igreja (*à direita*) e do cruzeiro (*abaixo*) que ficava na praça central de Canudos foram escavados pelos arqueólogos durante a seca. O cruzeiro conserva sua aparência, mas a igreja foi dinamitada pelos militares em 1897

Uma bola-de-neve rolava pelo sertão

Mas, se Canudos era uma cidade comum, o que a teria levado à guerra? A explicação começa em 1893. Quatro anos antes a República havia sido proclamada e os impostos aumentados. A situação econômica tornou-se tema constante nas pregações de Antônio, que, afinal, como religioso, se compadecia dos pobres.

No começo daquele ano, ele esteve em Natuba, hoje Nova Soure, e seus seguidores destruíram as tabuas com o cálculo dos impostos. O ato de rebeldia irritou as autoridades e transformou Antônio em fora-da-lei. Foi nessa condição que ele chegou a Canudos.

O tempo transcorreu mais ou menos em paz até que, em novembro de 1896, circulou o boato falso de que os homens de Conselheiro invadiriam Juazeiro. O governador da Bahia, pressionado pelos fazendeiros inimigos de Antônio, enviou a Canudos uma tropa de 118 homens para destruir os supostos rebeldes. Avisado, Conselheiro mandou sua gente detê-los no caminho. Ninguém sabe exatamente quantos homens eram. O Exército registrou 3 000, mas, hoje, os historiadores falam de 700, armados com algumas espingardas, facas e enxadas. Dez militares e 100 canudenses morreram.

Apesar da diferença nas baixas, a milícia baiana recuou. Dois meses depois, saiu a segunda expedição, agora com 600 homens. Outra batalha no caminho deixou quase 500 canudenses e apenas dez soldados mortos. Mas a falta de munição obrigou a um novo recuo.

Ninguém tentou dialogar. "Desde o começo, os conselheiristas apenas se defenderam", diz Ferraz, que acompanhou a reportagem da SUPER. "Eles ficaram juntos, solidários, um traço típico da gente do sertão, que enfrenta muitas dificuldades." O que os movia não era fanatismo religioso, mas o carinho por um líder legítimo.

Para completar, conheciam muito bem o seu terreno. "Só estranha essas derrotas quem não sabe o que é a caatinga", ironiza Calazans. A reportagem da SUPER entende o que o historiador quer dizer. Andamos pelo cenário das batalhas carregando o equipamento fotográfico — provavelmente tão pesado quanto o armamento militar — e voltamos baqueados pelo sol forte, sedentos e cheios de rasgos nas roupas e de arranhões infligidos pelas plantas espinhentas. Imagine o que era fazer o mesmo sob a mira de espingardas de jagunços acostumados ao local.

Inimigo público

Até aí, apesar das mortes todas, os incidentes eram casos de polícia, da alçada do governador da Bahia. Mas as recorrentes pregações contra os impostos da República transformaram Antônio em inimigo do Estado. Falava-se que queria derrubar o governo e restaurar a monarquia. O presidente Prudente de Morais foi tachado de fraco. Muita gente, no Rio e em São Paulo, temia um golpe. Nesse clima de tensão crescente, o governo federal foi impelido a entrar na brincadeira. Chamou o coronel Antonio Moreira César, conhecido como o Corta-Cabeças, para liderar a terceira expedição. Famoso pela crueldade, Moreira César era o mais conhecido militar do país e sério candidato a presidente da República. Partiu com 1 300 soldados para Canudos e, arrogante, liderou um imprudente ataque frontal. Um balaço derrubou-o do cavalo, matando-o horas depois.

Suas tropas, desorganizadas, fugiram, deixando para trás centenas de fuzis. Aí, o Exército zangou-se.

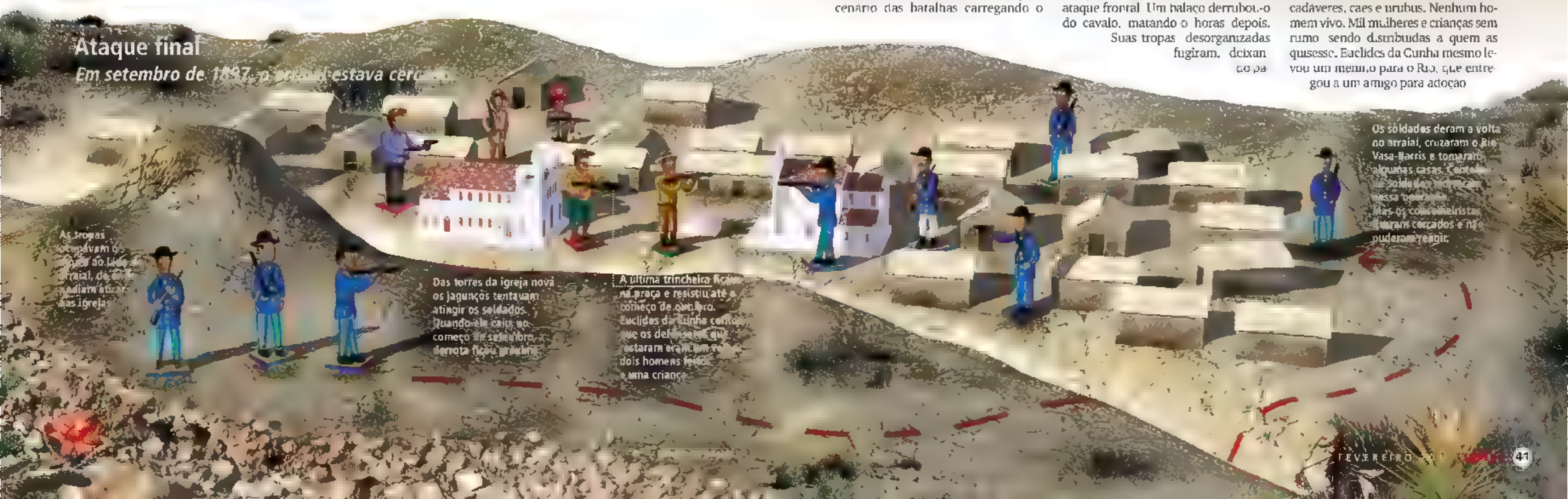
Em *Os Sertões*, a obra-prima que escreveu depois de acompanhar como correspondente o final da quarta expedição, Euclides da Cunha chama os jagunços de inimigos invisíveis. "Invisíveis depois de ganharem as armas dos militares", ressalva Ferraz. "Antes eram bem visíveis. Usavam pólvora caseira, feita de salitre tirado das rochas. Ela soltava uma fumaceira enorme."

A quarta e última expedição foi esperada com os fuzis alemães de última geração do Exército. Do outro lado também houve evolução. No primeiro ataque, o comando estava nas mãos de um tenente; no segundo, de um major; no terceiro, de um coronel; no quarto, os quase 9 000 soldados recebiam ordens de dois generais. Em Monte Santo, o ministro da Guerra, em pessoa, acompanhava a operação. O ataque, iniciado em julho, só acabaria em 5 de outubro. Foi um morticínio. Morreram 2 000 soldados e 5 000 canudenses.

Conselheiro não resistiu. Morreu em 22 de setembro vítima de uma "correderia" — como os sertanejos chamavam a diarréia —, talvez causada pela gangrena em um ferimento na perna. Em Canudos, restaram ruínas, cinzas, cadáveres, cães e urubus. Nenhum homem vivo. Mil mulheres e crianças sem rumo, sendo distribuídas a quem as quisesse. Euclides da Cunha mesmo levou um menino para o Rio, que entregou a um amigo para adoção.

Ataque final

Em setembro de 1897, o arraial estava cercado



Bombardeado, queimado e depois alagado

Mal acabou a guerra, surgiu um movimento para denunciar a crueldade do Exército. Centenas de conselheristas, talvez mais de 1 000, tiveram o pescoço cortado. "É justo que se condenasse o crime. Mas não se pode esquecer que foi a opinião pública que exigiu esse tratamento a Conselheiro", diz Ferraz. "Os ânimos estavam muito exaltados. E os canudenses também matavam seus prisioneiros." Só não os degolavam porque cortar o pescoço era um costume macabro dos gaúchos, que compunham a maior parte das Forças Armadas. Os sertanejos preferiam executar os soldados estripando-os – ou seja, metendo a peixeira na barriga. Como se vê, a história da "índole pacífica" do povo brasileiro é um mito.

No total, morreram cerca de 10 000 homens, 7 000 na última expedição. A maioria dos corpos foi queimada e abandonada. Os cães selvagens expulsaram quem quer que morasse por perto. Diz-se que a região de Canudos ficou despovoada por mais de dez anos. Mas alguns depoimentos provam que não foi bem assim. A mãe de João de Régis, por exemplo, voltou no ano seguinte.

Outro que retornou ao lugar foi José Galdino de Santana, sertanejo que perdeu o pé em uma batalha, no quarto ataque. Quem contou isso à SUPER foi o filho dele, Henrique, hoje com 84 anos. "Ele disse que só viu uma fumaça vindo de onde estava o Exército e correu", lembra-se. Mesmo assim, um estilhaço lhe acertou o tornozelo e decepou o pé. "Dos outros que estavam por perto, não sobrou pedaço de mais de 100 gramas de carne", diz Henrique.

Na nova ocupação de Canudos, porém, a antiga praça, onde ficavam as igrejas do velho arraial (*ver abaixo*) continuou vazia. Parece que eles evitaram o lugar por respeito", diz Zanetti. "Em junho de 1909, uma nova igreja foi inaugurada com festa", conta o historiador Manuel Neto, do Centro de Estudos Euclides da Cunha, em Salvador, outro pesquisador do assunto. "É uma prova de que a cidade já voltara a existir bem antes disso."

Debaixo d'água

Sessenta anos depois, em 1969, o novo arraial de Canudos foi inundado por uma barragem construída para combater a seca. Em setembro de 1999, a falta de chuvas expôs as ruínas por quatro meses. Os arqueólogos esquadrinharam as velhas igrejas e acharam o esqueleto de um soldado sem pernas, provavelmente arrancadas por uma explosão. O botão de sua farda trazia o desenho de uma lira, o que indica que era um músico. Ou seja, ajudava a executar o Hino Nacional para estimular as tropas enquanto avançavam sobre a cidade.

Como esse, há perto de 10 000 esqueletos enterrados lá no sertão, junto com armas, fardas e munições. Em qualquer lugar que você cave dois palmos, as chances de encontrar vestígios do combate são enormes. Tanto que quase todos os moradores da região guardam sua pequena coleção particular de relíquias. Em janeiro de 2000, as chuvas voltaram e a água cobriu de novo o arraial. Foi uma oportunidade rara para vislumbrar aquela que já foi uma cidadezinha comum do interior da Bahia e virou um dos mais sangrentos campos de batalha da nossa história.

PARA SABER MAIS

Canudos, o Povo da Terra, Marco Antonio Villa. Editora Ática, São Paulo, 1997.
Os Sertões, Euclides da Cunha. Editora Ática, São Paulo, 1998.

NOVO TEMPLO
Os arcos da igreja fundada em 1909, na segunda Canudos, ainda estão inteiros. A mesma seca que matou as vacas cujos crânios aparecem na foto trouxe-a à tona

MEMÓRIA VIVA
As histórias dos moradores mais antigos, como Henr que Galdino (*à esquerda*) e João de Régis (*abaixo*), ajudam a entender a guerra. O combate também permanece presente em relíquias como as balas que quase todo morador guarda (*no alto da página ao lado*)

O arraial ressurge

Dez anos depois da guerra, Canudos já estava recomposta.

cadernos tilibra 2000.

SEM ALÇA JÁ BASTAM OS MALAS.

tilibra

Encha o tanque de hidrogênio

O combustível mais abundante que existe está nos mares. É o hidrogênio, que, com o oxigênio, forma a molécula de água. Veja como ele poderá mover os carros do futuro.

POR ANDRÉ SANTORO,
DO RIO DE JANEIRO
asantoro@abril.com.br

Em forma gasosa, o hidrogênio é o combustível perfeito. Ele pode ser extraído facilmente de uma fonte inesgotável (os oceanos), libera muita energia ao reagir com o oxigênio e não polui, pois o único resíduo da reação é a própria água. Seria perfeito se não fosse um detalhe. Não dá para usar em carros porque é difícil de armazenar com segurança: ao menor contato com o ar ele explode.

Mas, agora, pesquisadores brasileiros e franceses descobriram uma solução: estocar o gás entre os átomos de um metal sólido, usando-o como "tanque de combustível" *(veja o infográfico)*. Para colocar essa idéia sobre rodas, a Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia (Coppe) da Universidade Federal do Rio de Janeiro associou-se à empresa francesa Renault. Eles estão testando uma liga metálica especialíssima e secreta. "Nosso desafio é guardar cada vez mais hidrogênio em quantidade cada vez menor de metal", explica o engenheiro Paulo Emílio de Miranda, coordenador da pesquisa. "E estamos avançando."

ALGO MAIS

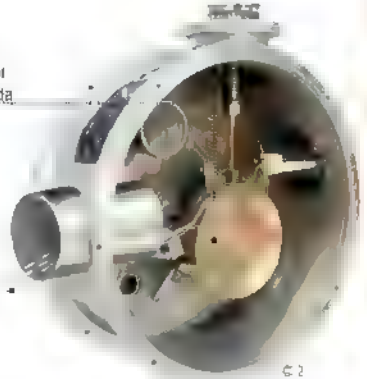
O hidrogênio representa 1% da massa da Terra. Em toneladas, essa quantidade se escreve com o 7 seguido de vinte zeros. Um milésimo desse total está em minerais e o resto na água. O peso do hidrogênio na forma de H_2O, em toneladas, é o número 14 seguido de dezessete zeros.

Fim da fumaça preta

Para usar o hidrogênio com segurança, os pesquisadores o encerram entre os átomos de uma barra metálica.

Fora do carro

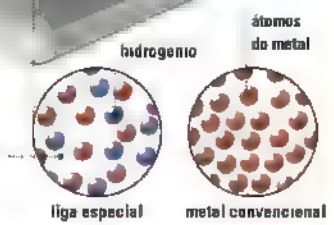
1 Super-resfriamento
A liga de metal líquido, esquentada à temperatura de 1 000 graus Celsius, cai sobre uma **roda de cobre** e é resfriada à incrível velocidade de 1 milhão de graus por segundo. Você vai ver adiante por que isso é importante.



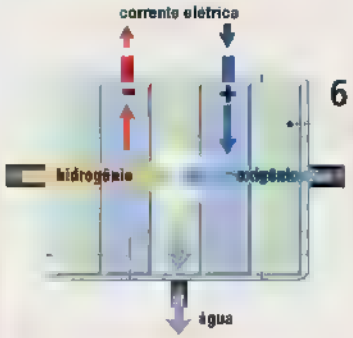
2 Estocado num bloco
Ao esfriar, a liga sai do aparelho em **tiras** que, em seguida, podem ser moldadas na forma de um bloco compacto. Ele servirá como tanque de combustível para o hidrogênio.

3 Esponja para o gás
Agora vem a parte mais interessante. A liga, como se fosse uma esponja, absorve o **hidrogênio gasoso**, injetado sob altíssima pressão. Veja abaixo como é o processo.

4 Espaços ocupados
O resfriamento, por ser ultra-rápido, deixa o metal cheio de **buracos microscópicos**. Aí o gás se instala. Os vazios entre os átomos da liga *(à esquerda)* não existem em um metal convencional *(à direita)*.



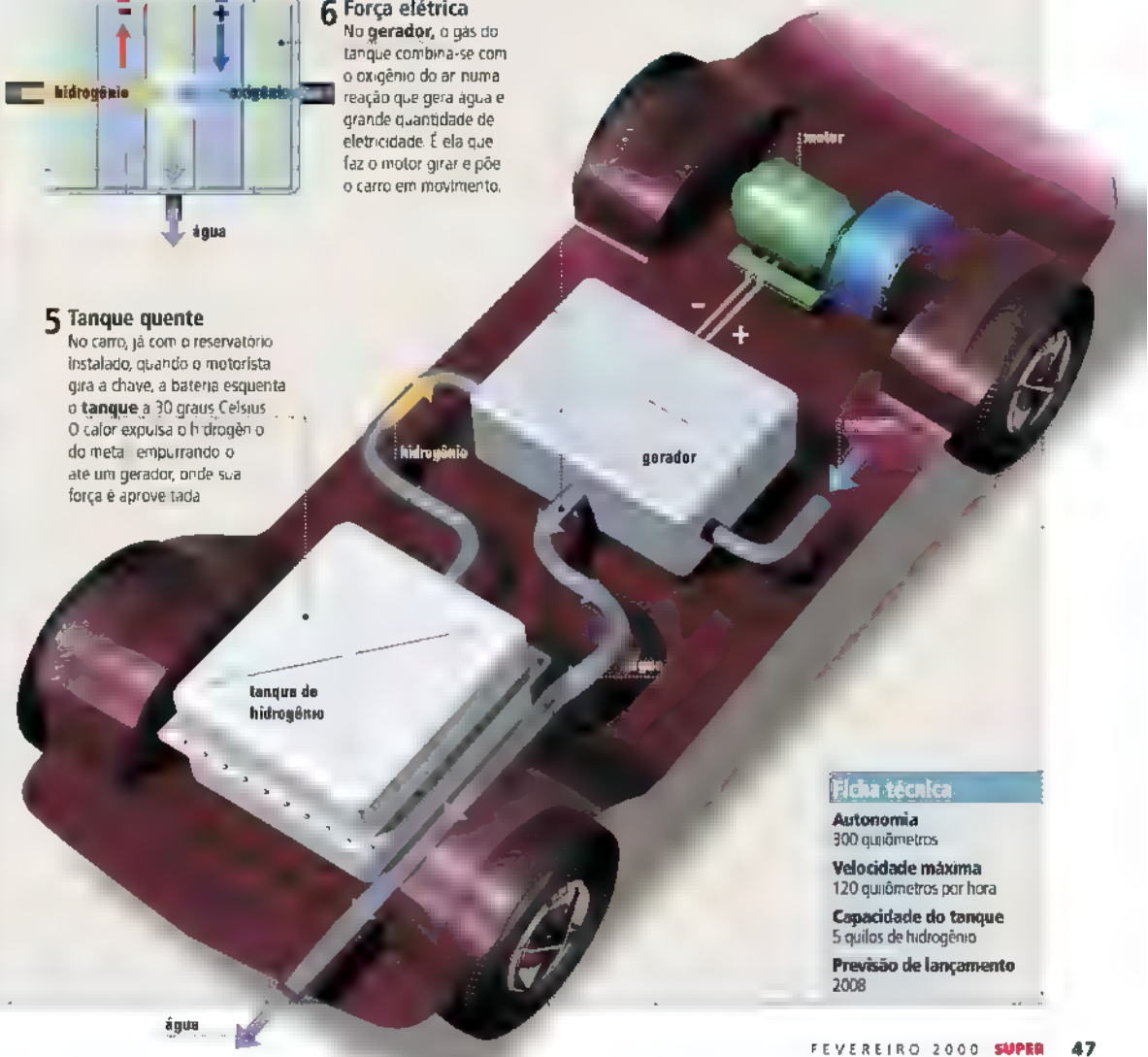
Dentro do carro



5 Tanque quente
No carro, já com o reservatório instalado, quando o motorista gira a chave, a bateria esquenta o **tanque** a 30 graus Celsius. O calor expulsa o hidrogênio do metal, empurrando-o até um gerador, onde sua força é aproveitada.

6 Força elétrica
No **gerador**, o gás do tanque combina-se com o oxigênio do ar numa reação que gera água e grande quantidade de eletricidade. É ela que faz o motor girar e põe o carro em movimento.

7 Água na descarga
A reação deixa apenas um resíduo inofensivo e limpo, a **água** formada pela união dos dois gases. Nada de fumaça preta no cano de escapamento.



Ficha técnica

Autonomia
300 quilômetros

Velocidade máxima
120 quilômetros por hora

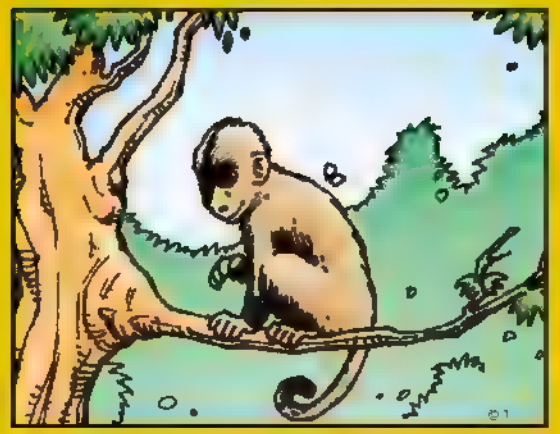
Capacidade do tanque
5 quilos de hidrogênio

Previsão de lançamento
2008

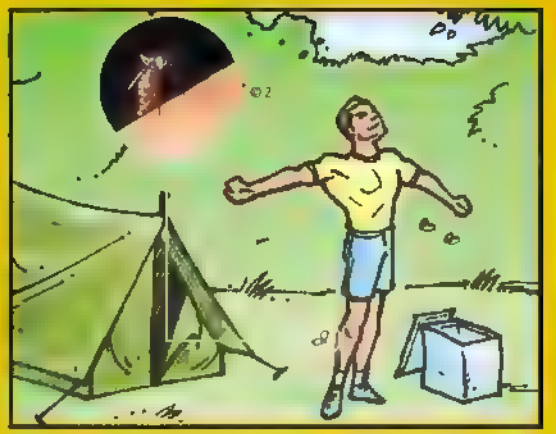
© 1 Infográficos Newton Verlangieri/Edson Quinafelix 2 Patrícia Gouveia

A febre da selva

O ano 2000 começou com um inquietante surto de uma velha praga — a febre amarela. As autoridades temem que a doença se espalhe pelos grandes centros urbanos, trazida por turistas que, nas férias, se embrenham nas matas. POR IVONETE D. LUCIRIO ilucirio@abril.com.br

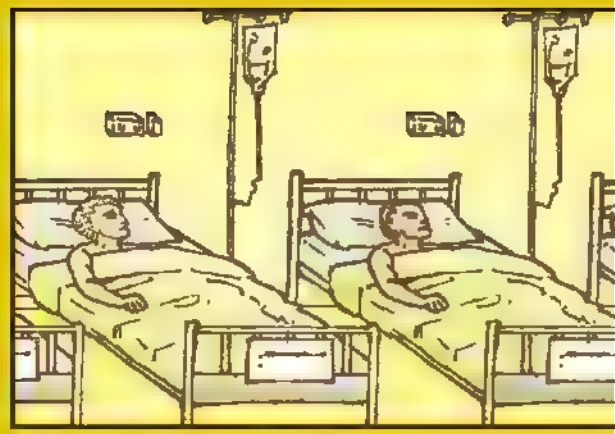


1 Reservatório natural
Os macacos carregam no sangue o vírus amarílico, o agente da febre amarela. Durante o dia, eles são picados pelas fêmeas do mosquito Haemagogus, que precisam de sangue para amadurecer seus ovos. Ao morder macacos infectados, elas viram portadoras do micróbio.



2 O turista acidental
Enquanto procura mais macacos para picar, uma fêmea portadora pode encontrar um turista desavisado pelo caminho e incluí-lo no cardápio. Assim, joga o vírus na corrente sanguínea do ser humano.

3 Fim da viagem
O viajante volta para a cidade. O micróbio fica na sua corrente sanguínea por três dias. Depois, vai para os órgãos, provocando os sintomas da doença. Se, durante os três dias, esse indivíduo for atacado pelo mosquito Aedes — não há Haemagogus urbano —, o inseto passa a ser um vetor, isto é, portador do mal.



4 Epidemia urbana
O mesmo Aedes pica outras vítimas também em busca de sangue para os ovos. Injeta, assim, o vírus, disseminando a febre amarela na cidade. Como o mosquito existe em grande quantidade nas áreas urbanas, pode ser o agente de uma epidemia.

Um estudante brasiliense de 19 anos começou a passar mal durante um acampamento de fim de ano na Chapada dos Veadeiros, em Goiás. Queixava-se de febre, calafrios e dores no corpo. No dia 3 de janeiro ele morreu, com o fígado destruído. Diagnóstico: febre amarela.

Nos dias seguintes, outros quatro casos surgiram em Brasília, em São Paulo e no Rio de Janeiro. Todos os pacientes tinham estado na mesma região. A Chapada dos Veadeiros é um paraíso ecológico que, além de cachoeiras deslumbrantes, tem fama de possuir energias místicas. Um lugar perfeito para o réveillon do ano 2000. Quase 3 000 turistas estiveram lá durante as festas. Alguns voltaram para casa trazendo o vírus causador da doença.

Apesar de erradicada das cidades brasileiras desde 1942, a febre amarela nunca sumiu do mapa. O vírus persiste nas matas do Norte e Centro-Oeste, alojando-se em macacos e sendo transmitido por mosquitos silvestres. Só em 1999 houve 66 infectados nessas regiões, segundo o Ministério da Saúde. O que assusta no surto deste ano é que as vítimas não moram em áreas isoladas, mas em grandes centros. Daí o temor de que uma epidemia urbana (*veja os quadrinhos*) possa surgir.

Ao escapar da floresta, a doença pode ser transmitida pelo *Aedes aegypti*, um mosquito comum na cidade, transmissor também da dengue. "A situação é perigosa. Há muito tempo as condições estão maduras para uma epidemia de febre amarela urbana", disse à SUPER o epidemiologista Roy Campbell, do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), nos Estados Unidos. "Há grande quantidade de vírus nas selvas e mosquitos nas cidades que podem transmiti-lo", ressalta.

O pior é que, nas férias, há gente circulando de um lugar para outro. O turismo ecológico, que no Brasil tem como principais destinos as regiões endêmicas, cresce 20% ao ano. "Durante os passeios, acaba-se levando picadas de mosquitos que só existem nas matas", diz o entomologista Oswaldo Forattini, da Universidade de São Paulo. "Essa é a principal causa do surto de febre amarela que atingiu o país no início do ano", opina o cientista.

Outro fator que pode explicar tantos doentes vindos do mesmo lugar é o chamado ciclo selvagem do vírus. A cada cinco ou sete anos há uma explosão da doença entre os macacos. Muitos não resistem à infecção, por isso encontrar esses animais mortos na mata pode ser sinal de perigo. A última dessas epizootias, como são chamadas, aconteceu entre 1998 e 1999. "Acreditamos que ela tenha se estendido até o final do ano passado", disse à SUPER o médico Jarbas Barbosa, diretor do Centro de Epidemiologia do Ministério da Saúde. "Isso deixou mais vírus circulando, o que provavelmente facilitou o contágio de humanos", afirmou.

Sem tratamento

Não existe remédio para curar a infecção. O organismo tem de dar cabo do vírus sozinho. Tudo o que se pode fazer é tratar os sintomas para impedir que o paciente morra.

As únicas formas de evitar o mal são combater o mosquito e adotar a vacinação preventiva nas áreas de risco. "No Brasil, 80% da população das regiões onde a doença é endêmica é vacinada", diz Jarbas Barbosa. "A idéia é chegar a 90% até o fim do ano." Depois da contaminação dos turistas, aumentou o empenho do Ministério da Saúde em divulgar a necessidade da vacina para quem viaja. Portanto, há perigo. Mas a catástrofe pode ser evitada.

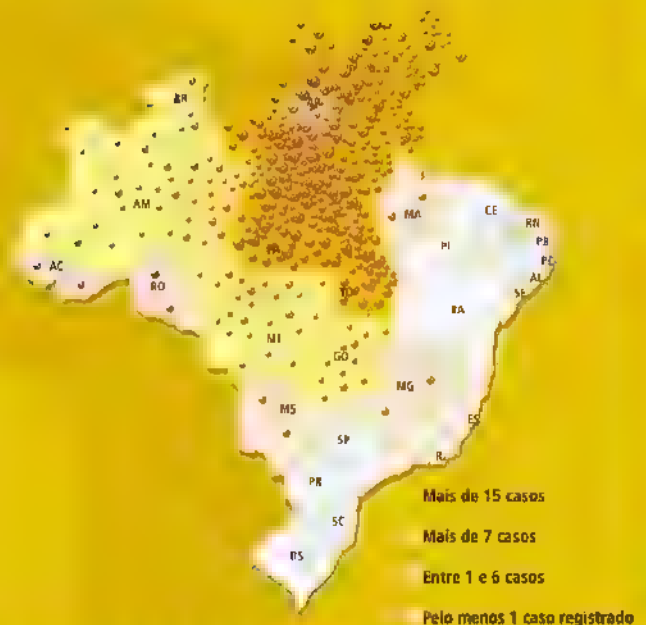
400 ANOS

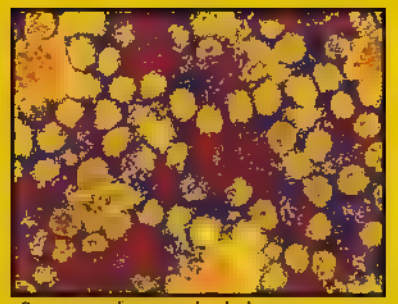
A febre amarela provavelmente se originou na África e começou a fazer estragos na América no século XVI. Foi considerada o flagelo do continente durante 300 anos. Em 1905, uma epidemia matou 100 000 americanos em Nova Orleans.

© Sam Ivam / Instituto Evandro Chagas / Science Photo Library

O perigo está no mato

Onde a febre amarela atacou em 1999.

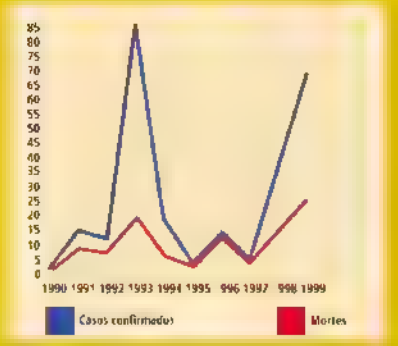




O vírus amarílico, causador da doença

Década de sustos

Cresceu o número de casos e de mortes.



Fonte: Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde

Vírus mata 10% de suas vítimas

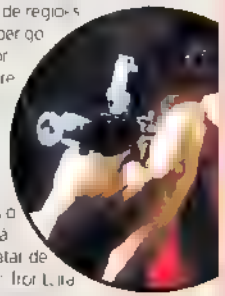
A febre amarela tem esse nome porque o vírus ataca principalmente o fígado, deixando o doente com uma cor amarelada. Os primeiros sintomas – febre e dor de cabeça — surgem depois de três dias. Alguns pacientes podem ter hemorragia. Dez por cento deles morrem entre sete e dez dias depois de contrair a doença. "É um índice altíssimo. A mortalidade da dengue, por exemplo, raramente chega a 1%", diz o infectologista Paolo Zanotto, da Universidade Federal de São Paulo. "É um dos vírus potencialmente mais perigosos do mundo, porque já fez grandes estragos no passado", afirma Clarence James Peters, do CDC.

O micróbio vem de uma família da pesada. É o grupo dos flavivírus, que inclui a dengue e várias encefalites, inflamações no cérebro que podem ser mortais. A maior parte dos flavivírus é transmitida por insetos como o *Aedes aegypti*. "É impossível acabar com o microorganismo das selvas", diz Clarence Peters. "O único jeito de manter a praga longe é eliminar o mosquito das cidades." Enquanto isso não acontecer, o medo da epidemia urbana deve continuar atormentando o país.

PARA SABER MAIS

A Próxima Peste, Laurie Garrett, Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 1995

Só a vacina salva



O Ministério da Saúde está convocando para a **vacinação** todos os moradores de regiões com alto ou médio perigo de contaminação por febre amarela silvestre no Brasil (*veja mapa*). Além disso, devem ser vacinados moradores do Triângulo Mineiro, noroeste de São Paulo e noroeste do Paraná. Apesar de não se tratar de áreas de risco, fazem fronteira com elas. Quem pretende viajar para esses locais deve ser imunizado pelo menos dez dias antes de embarcar. Assim, estará protegido por uma década.

© CDC/Science Photo Library – Inga Aschenberg

Ver por dentro

Os equipamentos usados nos exames médicos entraram na era digital. Eles fazem imagens do corpo com precisão jamais vista. E ainda podem transmiti-las pela Internet

POR IVONETE D. LUCÍRIO

lucirio@abril.com.br

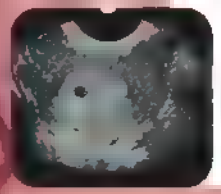
Identificar alguma coisa no ultra-som convencional de um feto é um exercício de imaginação para qualquer um que não seja médico ou o pai ou a mãe. A face não é mais do que uma mistura de manchas.

Mas dê uma olhada na imagem aí embaixo. O narizinho está bem definido, o contorno da boca é claro e dá até para ver a expressão serena do bebê. Tamanha definição é dada por um equipamento de ultra-som 3D. Além de deixar as mães derretidas com o primeiro retrato fiel da cria, o exame ajuda a identificar possíveis más-formações. "Por enquanto ele não vai acabar com o exame convencional", explica o radiologista Miguel Francisco Neto, do Hospital Albert Einstein, em São Paulo. "Mas traz informações complementares importantes."

Assim como o [illegible], outras técnicas usadas para diagnosticar doenças por meio da imagem dos órgãos internos também se modernizaram. Os exames de tomografia e de ressonância magnética (*veja nas páginas 53 e 54*) tornaram-se mais velozes. Com a ajuda de programas de computador, já são capazes de remontar a anatomia humana, mostrando um retrato que nunca havia sido revelado.

SAIBA MAIS

O ultra-som, uma técnica por meio da qual se emite uma onda sonora e capta-se a sua reflexão, é herdeiro dos sonares, que usam o mesmo princípio de funcionamento.
A tecnologia começou a ser desenvolvida durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), mas não houve tempo de pô-la em prática durante o conflito.



Enquanto o exame antigo apresenta um borrão *(imagem menor)*, o ultra-som 3D desvenda detalhes da anatomia do feto

© Acuson

Mais rapidez e menos sofrimento

A rotina de um paciente dentro de um hospital não é fácil. Ele passa horas sendo observado, apalpado, espetado e carregado de um equipamento de exame para outro. Só sendo muito paciente mesmo. Um dos desafios dos médicos é facilitar a forma como os exames são feitos. Em um artigo publicado no *Journal Britânico de Medicina*, da Inglaterra, o neurocirurgião Charles B. Wilson antevê um sofrimento menor para os internados. Ele é diretor do Instituto para o Futuro, uma organização localizada na Califórnia, Estados Unidos, que se dedica a pesquisar quais serão as tendências tecnológicas em várias áreas.

Se as previsões de Wilson estiverem corretas, dentro dos próximos dez anos as salas de espera dos hospitais ganharão narizes eletrônicos capazes de identificar infecções de orelha, nariz e garganta em poucos segundos, só farejando o ar. No banheiro, instrumentos serão instalados para verificar a urina e enviar um relatório diretamente para os médicos. Os laboratórios de análise praticamente desaparecerão. "Minúsculos sensores de silício implantados sob a pele vão monitorar a temperatura, a pressão e o nível de diversas substâncias no sangue enquanto o paciente estiver internado", disse Wilson à SUPER. Em tempo real.

Cada vez menos invasão

Parte do sofrimento já ficou para trás. Em alguns casos, as desconfortáveis endoscopias – um exame por meio do qual uma minicâmera é introduzida para fazer imagens do corpo por dentro – são substituídas por exames avançados de tomografia, que usa raios X. Sem colocar nada dentro do corpo, é possível simular uma viagem pelo interior do intestino, do estômago e do esôfago (*veja ao lado*). "A tendência é optar por exames cada vez menos invasivos", explica a radiologista Marcia Carmignani, do Hospital Albert Einstein.

© 1

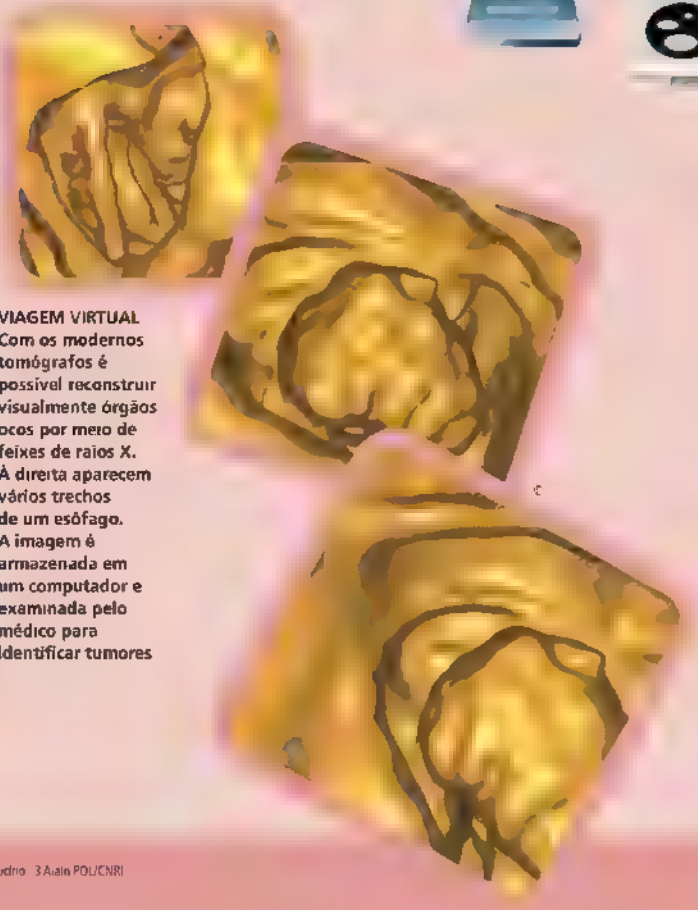
EXAME ACELERADO
Os tomógrafos convencionais fazem 100 imagens em 30 segundos. Os modernos, chamados *multi slice*, realizam o mesmo trabalho em 3 segundos. Quanto mais imagens forem feitas, maior a área coberta. Em 5 minutos são capazes de mapear ossos e artérias de metade do corpo

Na tomografia, os órgãos são fotografados em fatias que um computador compõe numa imagem

© 2

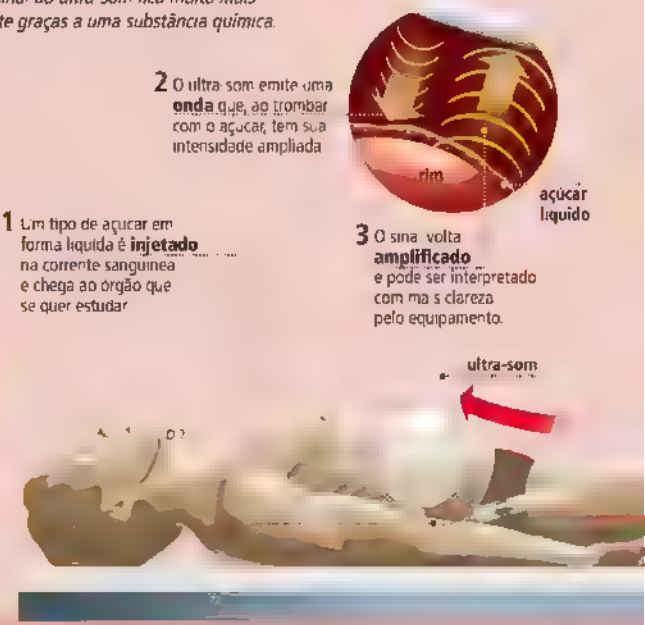
© 3

CADA VEZ MAIS CLARO
Além das imagens em 3D, outra inovação desse exame é o uso de um contraste, substância que aumenta a definição dos contornos (*veja infográfico abaixo*). É possível ter uma representação clara de todo o intestino e até identificar a presença de tumores ou obstruções



VIAGEM VIRTUAL
Com os modernos tomógrafos é possível reconstruir visualmente órgãos ocos por meio de feixes de raios X. À direita aparecem vários trechos de um esôfago. A imagem é armazenada em um computador e examinada pelo médico para identificar tumores

O sinal do ultra-som fica muito mais forte graças a uma substância química



© 1 Philips Medical Systems 2 Infográfico Luiz Iria/Ivonete Lucirio 3 Alain Pol/CNRI

No futuro, equipamentos interligados

Apesar das imagens incríveis geradas pelos novos equipamentos, quem faz um exame desses hoje acaba saindo com um envelope debaixo do braço cheio de fotos estáticas. E só depois de uma visita a um consultório é possível um diagnóstico.

"Queremos acabar com isso", diz Claus Grasel, chefe da radiologia do Hospital Albert Einstein. Os grandes hospitais do mundo estão adotando sistemas de informática que podem ser acessados pelos especialistas no consultório, além de criar arquivos digitais com todos os exames do paciente. Assim, será possível compará-los.

O nome do projeto é Pacs, sigla em inglês para sistema de comunicação de arquivos de imagem. "No futuro, os exames devem todos ser digitalizados", diz o engenheiro Roberto Ferrarini, da divisão médica da Philips no Brasil. Em outras palavras, é o fim das chapas em filme preto.

Longa distância

O processo de digitalização abre caminho para a telemedicina, a transmissão de diagnósticos pelo computador de um hospital para outro e até entre diferentes países. "O envio dos dados é feito por fibra óptica, ondas de rádio ou até pela Internet", explica Renato Sabbatini, do núcleo de informática e biomédica da Universidade Estadual de Campinas, interior de São Paulo. Assim, é possível pedir a segunda opinião de especialistas distantes. No Brasil, a telemedicina já começou em algumas cidades. O hospital da Universidade Federal de Pernambuco realiza consultas com a ajuda da Universidade do Kansas, nos Estados Unidos.

Com imagens em alta definição disponíveis em qualquer canto do mundo, os diagnósticos vão ganhar agilidade e os médicos, segurança. Mas quem ganha mais com isso é o paciente. Na era da tecnomedicina, ele não vai precisar mais gastar toda a sua paciência dentro do hospital. ❝

A CARA DO CÉREBRO
Além das aplicações clínicas, como identrificação de tumores, a ressonância é bastante usada para se compreender o funcionamento do cérebro e conhecer sua estrutura. Na imagem menor aparecem as regiões estimuladas quando se encosta um objeto quente nas mãos. Esses dados ajudam a entender como se processa a dor

BATIMENTO ERRADO
A ressonância magnética é aplicada com frequência nos exames cardíacos. Em experimentos realizados pela Universidade Wake Forest, na Carolina do Norte (EUA), usa-se a técnica para observar o fluxo de sangue enquanto percorre as artérias e, assim, identificar possíveis obstruções cardíacas

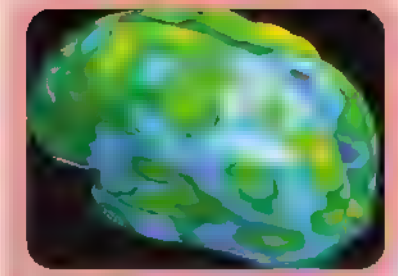
Parece um tomógrafo, mas funciona diferente.

1 O equipamento emite um **campo magnético.**

2 Os **átomos de hidrogênio,** presentes em todas as moléculas do corpo, se alinham

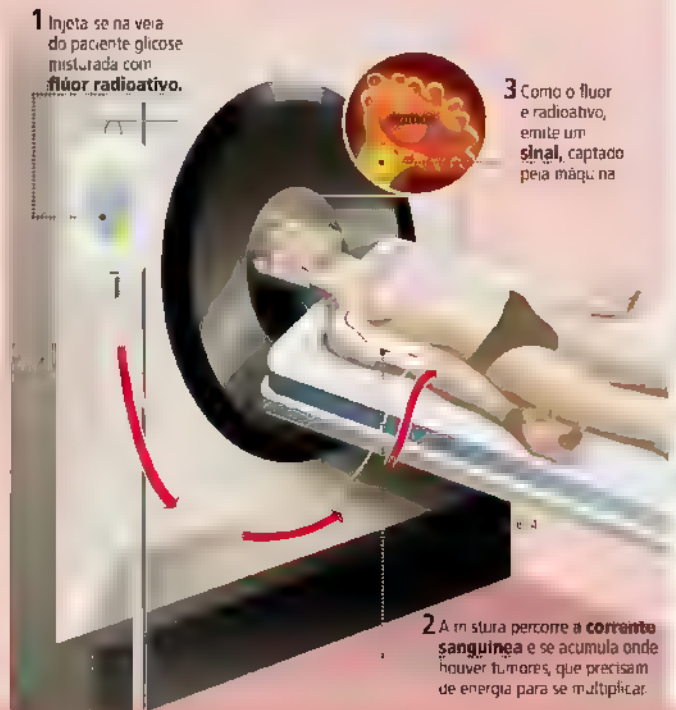
3 Quando **cessa o campo,** eles começam a voltar para a posição original

4 Dependendo do órgão, os **átomos** levam um tempo diferente para retornar. O aparelho interpreta essa informação e cria a imagem



ORGANISMO EM AÇÃO
PET é a sigla em inglês para tomografia por emissão de pósitron. Diferentemente da tomografia convencional, indicada para mapear a anatomia, essa verifica o metabolismo dos tecidos, ou seja, as reações bioquímicas que ocorrem. É capaz, assim, de identificar quais áreas do cérebro estão mais ativas a cada momento. Aqui, elas são indicadas em amarelo

Com o PET é possível verificar até se um tumor está crescendo



1 Injeta-se na veia do paciente glicose misturada com **flúor radioativo.**

2 A substância percorre a **corrente sanguínea** e se acumula onde houver tumores, que precisam de energia para se multiplicar.

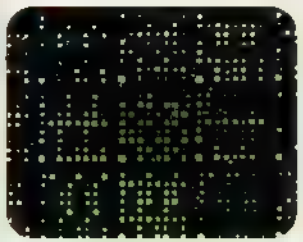
3 Como o flúor é radioativo, emite um **sinal,** captado pela máquina

Chips biológicos

No futuro, o câncer poderá ser diagnosticado antes mesmo de aparecer. O Instituto Ludwig e o Hospital do Câncer, ambos em São Paulo, estão desenvolvendo uma técnica para observar tecidos do corpo e saber se suas células carregam genes que um dia propiciarão o surgimento da doença. O primeiro passo do trabalho é identificar as alterações genéticas que farão com que as células se multiplquem desordenadamente e gerando um tumor. Depois, em um laboratório, os cientistas produzem genes artificiais fluorescentes, conhecidos como marcadores. Eles são capazes de grudar nos genes candidatos a um câncer. Quando isso acontece, o pedaço de DNA defeituoso brilha.

Terminadas essas duas etapas, são construídos biochips, lâminas de vidro cobertas pelos marcadores. Cada tipo de câncer tem um biochip próprio. Se um médico suspeitar que seu paciente pode desenvolver a doença em um determinado órgão, extrai algumas células do tecido e injeta seus genes sobre o chip biológico. Caso realmente haja algum problema, eles serão atraídos pelos marcadores e ficarão presos, **brilhando.** Com o diagnóstico feito com antecedência nas mãos, o médico adotará medidas preventivas.

No Brasil, o biochip ainda deverá demorar cerca de três anos até estar disponível para diagnósticos. "Outros institutos no exterior também constroem seus biochips", diz o bioquímico molecular Luiz Fernando Lima Reis, do Instituto Ludwig, coordenador do projeto. "Mas a vantagem de fabricá-los aqui mesmo é criar diagnósticos para os tipos de tumor mais comuns no país, como o de estômago", completa.



© Philips Medical Systems 2 Corbis/Stock Photos 3 Universidade Wake Forest
4 Infografia 5 Montreal Neurological Institute/McGill University/CNRA

Encalhados há 2 000 anos

Uma escavadeira trombou com madeira velha num canteiro de obras em Pisa, na Itália

Arqueólogos foram ver e fizeram a maior descoberta da arqueologia naval do século XX.

POR ASSIMINA VLAHOU, DE PISA, ITÁLIA

Entre as dezesseis naus do antigo Império Romano descobertas, há modelos alongados, como este, destinados à navegação fluvial, além de barcos de pesca e de carga repletos de objetos

A viagem da África até Pisa, com escalas na Espanha e na França, estava concluída. A carga, inclusive um leão inquieto destinado ao circo romano, estava sendo retirada dos porões quando o céu enegreceu, o vento tornou-se feroz e as ondas cresceram. A nau afundou em pleno porto, com quase tudo dentro.

A tempestade é a hipótese mais plausível dos arqueólogos para explicar o naufrágio de pelo menos um dos dezesseis barcos descobertos no ano passado no subsolo da cidade de Pisa, na Itália. Eles estão amontoados numa área de 400 metros quadrados, a 12 quilômetros do mar *(veja mapa ao lado)*. Uma coleção fantástica de naves do século III a.C. até o V de nossa era.

"Para a arqueologia naval, é a grande descoberta do século XX", disse a SUPER Stefano Bruni, da Superintendência Arqueológica da Região da Toscana. Desde que Roma destruiu Cartago, sua rival africana, no ano 146 a.C., o Mediterrâneo virou um lago latino, situação que se manteve até o século III. De portos como Pisa, Ósnia e Nápoles partiam navios rumo ao Oriente Médio, à África e às ilhas britânicas. Para essa história marítima, a descoberta de Pisa é inestimável: nunca foram encontradas tantas naves antigas em tão bom estado.

Três mil caixotes foram abarrotados com peças de barro e vidro, objetos pessoais, sementes, ossos de gente e de bichos. As naus, que ainda permanecem parcialmente enterradas, abrem janelas para o conhecimento dos costumes, dos hábitos alimentares, da engenharia naval e do comércio da Antigüidade.

Por pouco tudo não se perdeu. O condutor da escavadeira que limpava o terreno da companhia ferroviária italiana no bairro de San Rossore parou ao trombar com um obstáculo. Ao examiná-lo, os arqueólogos pasmaram. Pode haver muito mais para se descobrir no museu enterrado em Pisa.

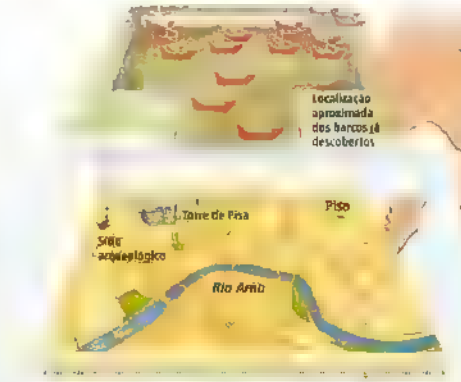
Este pequeno busto parece ter sido parte de um incensário, objeto usado para queimar incenso

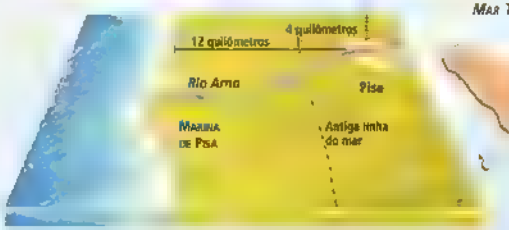
Azeitonas, avelãs, castanhas, sementes de cereja, ameixas, azeitonas e o popular *garum*, um molho à base de peixe apreciado durante o Império Romano, foram encontrados em ânforas e potes de origem latina, grega e africana. Tudo estava espalhado em volta e dentro dos barcos. O material revelará detalhes sobre o comércio da época e sobre a alimentação dos marinheiros.

Antigo porto

Mudanças geográficas explicam a presença de barcos no seco.

Pisa, que hoje está a 12 quilômetros do mar, distava 3 km pé do Império Romano ficava a apenas 4. Seu porto estava numa bacia lagunar, entre ramificações do rio Arno. Ninguém conhece a localização exata do antigo cais, mas os arqueólogos acreditam que agora vão encontrá-lo. Também poderão entender melhor a evolução geográfica da região.





WWW.SUPERINTERESSANTE.COM.BR

ASSISTA PARA ASSINANTES DA SUPER OU DO VOL

© [illegible] Soprintendenza ai Beni Archeologici della Toscana. Ilustração: Mauricio Veras

Frota mercante

Veja como era um barco de carga romano do século I a.C. e o que as escavações já descobriram.

O tamanho das naus de carga variava entre 25 e 30 metros de comprimento e 8 e 10 metros de largura. O peso podia ir de 110 a 180 toneladas

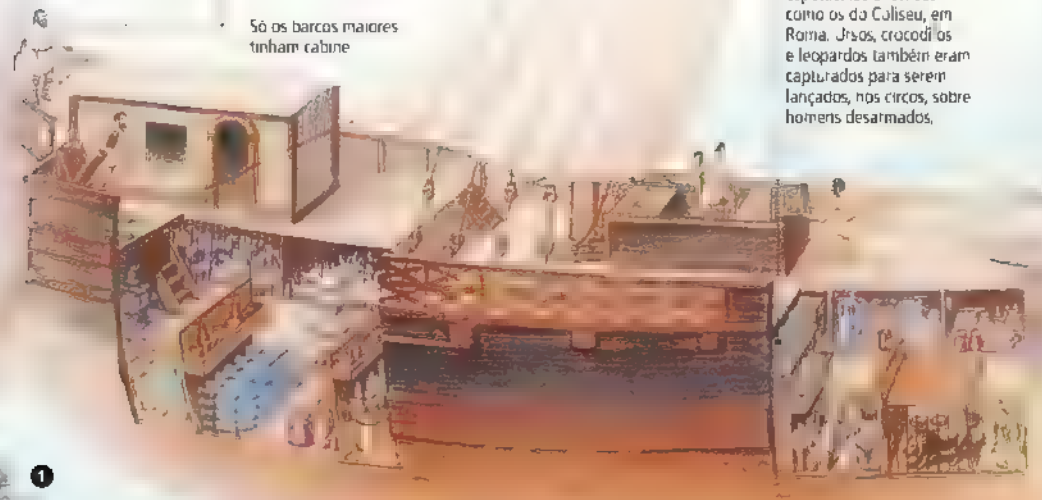
A popa, atrás, era enfeitada com a cabeça de um cisne.

A tripulação era composta de cinco ou seis homens. Cães muitas vezes acompanhavam o dono nas viagens.

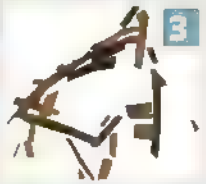
O mastro sustentava a vela principal, quadrada ou em forma de trapézio.

No porão da nau foi encontrada a mandíbula e a pata de um urso. O bicho vinha da África para ser usado em espetáculos circenses como os do Coliseu, em Roma. Ursos, crocodilos e leopardos também eram capturados para serem lançados, nos circos, sobre homens desarmados.

Só os barcos maiores tinham cabine



A carga variava por barco: azeite, sal, vinho, além de bois, cabras, aves e até animais selvagens. Os líquidos eram acondicionados em ânforas 1. Também foram encontrados vasos refinados e decorados de vidro colorido 2. Até as cores e os motivos de algumas cerâmicas estão conservados 3.



Quebra-cabeça

Reconstrução exige paciência

Setenta pesquisadores trabalham no sítio. Alguns coletam peças enquanto outros mapeiam o terreno 1 ou cobrem os cascos com faixa de vidro 2. Mais tarde, será aplicado um revestimento de borracha. Só então os barcos serão removidos. Enquanto isso as informações são transmitidas a computadores que trabalham na reconstrução virtual dos barcos 3. Réplicas fiéis das naus serão montadas no futuro.

Outra vela, pequena, era armada na proa, a parte da frente do barco.

Além dos tamancos de madeira com tira de couro, do pente e da agulha de costurar, foram encontrados broches, moedas, botas, candeeiros e peças que contam detalhes sobre os hábitos romanos.

As dezesseis naus remontam a um período de 700 anos, do século II a.C. até o século V. Chegaram a Pisa de diferentes portos do Mediterrâneo. Encaixes de madeira, pregos de vários tipos e peças como esta âncora poderão iluminar a história naval antiga

Ossos de homens e de fiéis amigos

Uma pancada na cabeça matou um marinheiro de cerca de 30 anos. 1,70 metro de altura, cujos ossos foram encontrados perto de um barco do século I a.C. O baque pode ter sido causado pela queda do mastro em meio à tempestade que afundou o navio.

Perto do homem estavam os restos de um cão de raça não identificada. São os únicos esqueletos completos. Mas já apareceram pedaços de catorze cadáveres humanos e de um número ainda maior de cães no antigo fundo da lagoa de Pisa. É possível que os animais participassem das viagens. Também há ossos de bois, porcos, cavalos, aves e lebres, que serviam de alimento para a tripulação. Tudo está sendo recolhido e levado aos laboratórios para estudo.

Há, ainda, muito o que escavar. O que aflige os arqueólogos, agora, é a conservação dos barcos. Eles ressurgiram a 2 000 anos porque ficaram enterrados numa mistura de areia e lama que foi coberta por uma camada de argila. Esta funcionou como uma tampa impermeável, bloqueando a entrada de oxigênio no fundo e impedindo a deterioração da madeira.

Mantê-los assim é uma operação delicada. Conforme a escavação avança, é preciso escorar os cascos com tábuas, revestindo-os de materiais resistentes *(veja quadro acima)*, além de molhá-los o tempo todo para que não ressequem e se desmanchem. "A sobrevivência dos barcos depende de nossa atenção", disse à SUPER a arqueóloga Elena Rossi. "Chego a ter ciúme deles", afirma. Não é à toa. A escavação pode alterar a história do Mediterrâneo, o que atrai arqueólogos e gente do mundo inteiro. Pisa pode deixar de ser a cidade da torre inclinada. Quem vai lá, hoje, também está interessado em ver o maior museu naval da Antiguidade.

PARA SABER MAIS

www.navipisa.it
Agendar visita pelo site: **39 055 321 5446**

© 1 Fotos Soprintendenza ai Beni Archeologici della Toscana 2 Ilustração Montalvo

Uns blefam, outros silenciam

Só os fortes sobrevivem. Ou os espertos. No reino animal, há bichos que se defendem dos predadores ostentando cores que sinalizam perigo. Outros fingem imitando espécies ameaçadoras. Os dissimulados esforçam-se para não serem percebidos.

POR ANDRÉ SANTORO
[illegible]@abril.com.br

Quem leva uma picada de marimbondo nunca mais se descuida quando torna a encontrar um pela frente. Os animais também não. Eles memorizam as experiências malsucedidas e evitam repeti-las. Quando são predadores, a experiência e a cautela podem livrar o algoz de uma vítima venenosa. Para as vítimas, por sua vez, aguardar a periculosidade pode ser a salvação.

Só que muitas presas simplesmente blefam. Assim, como os bichos que produzem toxinas geralmente têm cores vistosas, como vermelho e amarelo, diversas espécies evoluem até adquirir colorações "perigosas". Outras copiam não só o colorido como também a forma dos colegas enfezados. É o caso das inofensivas esperanças, insetos do grupo dos grilos e dos gafanhotos, que imitam vespas venenosas. Puro fingimento.

"Existem duas boas maneiras de não ser comido na natureza: anunciar-se como algo ameaçador ou tentar passar despercebido na mata", diz o biólogo João Vasconcellos-Neto, da Universidade Estadual de Campinas. Ele estuda as artimanhas do reino animal desde 1976. Muita gente pensa que esses dois comportamentos defensivos são uma coisa só, o mimetismo. "É um erro, essa palavra só se aplica às espécies que imitam outras", explica o pesquisador. "As que se disfarçam estão recorrendo a uma estratégia chamada cripsis. São crípticas." Cada um, afinal, se vira como pode.

PENSA QUE É UMA VESPA?
De fato, trata-se de uma inofensiva esperança, uma prima dos grilos. A mesma espécie pode evoluir e adquirir cores e formatos diferentes de vespa para que os predadores não a ataquem. Esta aqui, chamada *Scaphura nigra*, foi fotografada na Serra do Japi, no interior de São Paulo.

ALGO MAIS
Este sapo amazônico usa duas táticas para escapar. A primeira é a camuflagem: seu dorso parece estar coberto por líquens, o que permite que se esconda entre folhas e pedras. Mas, uma vez descoberto, ele vira a barriga para cima, pois a cor do seu ventre indica que ele é tóxico.

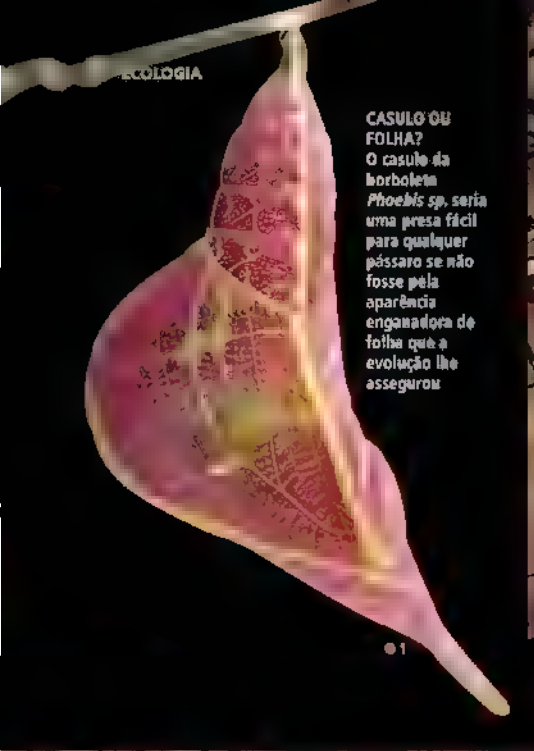
ARRRGH!
Os besouros da família *Chrysomelidae* não são coloridos à toa. O alimento amarelo é um aviso – na linguagem da selva, quer dizer "eu sou venenoso". Esses insetos fabricam substâncias tóxicas incorporáveis aos tecidos de suas presas e, assim, os pássaros

FALTA DE PERSONALIDADE
A cor desta barata, fotografada no Parque Nacional de Itatiaia, no Rio de Janeiro, dá a entender que ela tem gosto ruim. É que, sem conseguir produzir o mesmo veneno do besouro acima, ela o imita

A COR DO VENENO
Este sapinho intimida os predadores com sua cor intensa. O amarelo mostra que ele é tóxico. Assim, pode se dar ao luxo de chamar atenção na folhagem desse jeito

MODELO VIVO
Como o besouro acima, a borboleta [illegible] *Mechanitis polymnia*, possui [illegible] droga que torna seu gosto extremamente desagradável. Outras borboletas copiam sua [illegible] de cores, tentando [illegible] passar [illegible]

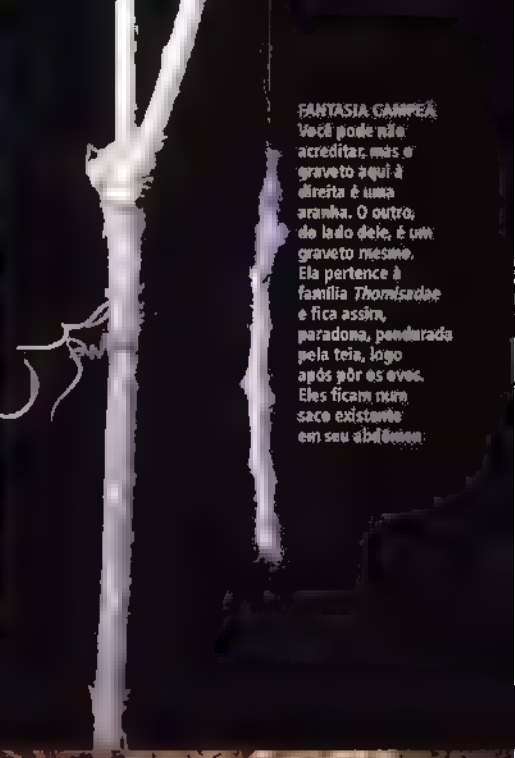
WWW.SUPERINTERESSANTE.COM.BR
Veja na SUPER ONLINE outros exemplos de animais que usam a própria imagem para escapar dos predadores



CASULO OU FOLHA?
O casulo da borboleta *Phoebis sp.* seria uma presa fácil para qualquer pássaro se não fosse pela aparência enganadora de folha que a evolução lhe assegurou

© 1

© 2



FANTASIA CAMPEÃ
Você pode não acreditar, mas o graveto aqui à direita é uma aranha. O outro, do lado dele, é um graveto mesmo. Ela pertence à família *Thomisidae* e fica assim, paradona, pendurada pela teia, logo após pôr os ovos. Eles ficam num saco existente em seu abdômen

© 2

O COAXAR DAS FOLHAS
Além de interpretar brilhantemente o papel de folhagem, as rãs do gênero *Eleutherodactylus sp.* ainda têm um risco no dorso que confunde mais os predadores

© 2

FALSO DETRITO
Esta esperança, fotografada no Acre, adotou as formas do seu habitat para ficar invisível. Tente encontrá-la na imagem acima, entre os detritos vegetais nos quais se esconde

PEDRA QUE SE MOVE
Você achou fácil encontrar a esperança? Então que tal localizar uma perereca na foto acima? Ela se chama *Hyla alvarengai*, vive na Serra do Cipó, em Minas Gerais, e se disfarça em rochas cheias de líquens

O que os olhos não conseguem ver

Quem não tem veneno imita outro bicho ou finge-se de pedra, galho ou folhagem. "Para se camuflar, vários animais adotaram uma coloração capaz de confundi-los com o pano de fundo", afirma João Vasconcellos-Neto. Esconder-se é a solução.

A dissimulação é geralmente impecável — você mesmo pode ver nas fotos destas páginas. Mas não é infalível. Depois de observar com atenção, o predador acaba fixando uma imagem da presa, por mais misturada que ela esteja aos desenhos e às tonalidades do ambiente. Daí em diante, não se engana mais. Os disfarçados, por isso, procuram não ficar no mesmo lugar e evitar aglomerações. "Quanto mais indivíduos há num local, mais chances eles têm de ser encontrados", ressalta o pesquisador da Unicamp.

E tem mais. Os disfarces não devem permanecer idênticos para que a camuflagem seja mais eficiente. O ideal é que eles sofram pequenas mutações com o tempo. Quando os bichos de um grupo se mantêm exatamente iguais por longo período, os predadores aprendem mais rápido o que procurar. Tirou-se a prova numa experiência em que pombos foram confrontados com imagens de insetos geradas por computador. Quanto menos variações apresentassem, mais imediatamente eram atacadas pelas aves. "Na natureza, a evolução favorece a raridade, não a abundância", filosofa Vasconcellos-Neto. Em outras palavras, mesmo quando o disfarce é bom, é melhor não abusar.

© 1 Fabio Colombini 2 João Vasconcellos-Neto

COMO UM MINERAL
Os gafanhotos da família *Acrididae* devoram arbustos na pedregosa Serra do Cipó, em Minas Gerais. Nada melhor, então, do que misturar-se ao mosaico de pedras da região para não virar almoço de pássaro

© 2

Viraram Knowbots.

Olhando para o futuro, descobrimos que Knowbots é uma combinação das palavras knowledge (conhecimento) e robots (robôs). Podem ser conhecidos como agentes inteligentes ou programas que operam de forma autônoma para concluir tarefas específicas.
Com o passar do tempo, eles já estarão permitindo cada vez mais opções para gerenciamento de dados, oferecendo conhecimento real e sabedoria. No futuro, um knowbot vai combinar avanços nos computadores e nas telecomunicações. Auxiliará os profissionais na hora de tomar decisões em áreas de pesquisa, análise, planejamento, desenvolvimento de estratégias, fluxo de trabalho e em toda e qualquer negociação.
Estas são as últimas novidades.
E com certeza elas já estão velhas.
Faculdade SENAC de Ciências Exatas e Tecnologia. Se você não está entendendo mais nada, com certeza precisa estudar aqui.

Faculdade SENAC de Ciências Exatas e Tecnologia
Veja o seu futuro daqui. Tel: (11)236-2050

senac
SÃO PAULO
www.sp.senac.br

Montanha de carne

A descoberta, nos Estados Unidos, de fósseis do sauroposeidon, o animal mais alto de todos os tempos, ajuda a esclarecer por que os dinossauros cresceram tanto.

POR CLAUDIO ANGELO E DENIS RUSSO BURGIERMAN
cangelo@abril.com.br drusso@abril.com.br
ILUSTRAÇÕES MONTALVO

O paleontologo americano Richard Cifelli não acreditou quando viu o fóssil que havia sido encontrado por um detento na prisão rural de Atoka, no Estado de Oklahoma. "Pensei que fosse um tronco petrificado", lembra-se Cifelli. "Só depois percebi que se tratava de um osso de dinossauro."

Que dinossauro! O fóssil, uma unica vértebra do pescoço do bicho, tinha mais de 1 metro de comprimento. Depois de desenterrar mais três ossos parecidos com aquele, no mesmo barranco, Cifelli e dois colegas perceberam estar diante dos restos de um dos maiores animais que já andaram sobre a Terra. Em novembro passado, quando anunciaram a descoberta, batizaram-no de sauroposeidon. O nome é uma homenagem a Poseidon, o deus grego dos mares e dos terremotos. Justificável. O bicho pesava 60 toneladas, media mais de 30 metros da cabeça à ponta da cauda e alcançava 20 metros de altura. De fato, a terra devia tremer onde ele pisava. "Há dinos mais compridos e de maior peso, mas esse sem dúvida é o mais alto de todos", disse à SUPER Matt Wedel, da Universidade de Oklahoma, um dos membros da equipe.

O sauroposeidon viveu há 135 milhões de anos, no começo do Período Cretáceo (o último da era dos dinos), e pertencia ao grupo dos saurópodes, os grandes dinossauros herbívoros. "Achava-se que, naquela época, os gigantões já estavam extintos", afirmou Wedel. Daí a importância do achado para a ciência. Os fósseis monumentais podem explicar como os dinos cresceram tanto. E como conseguiam andar por aí com corpos tão grandes.

ALGO MAIS

Os maiores dinos eram também os mais velhos. E, ao contrário do que ocorre com os jacarés e as artemias, ficou provado que eles param de produzir hormônio do crescimento. Ao contrário dos mamíferos, os répteis crescem sem parar até morrer.

O sauroposeidon aparece nesta ilustração andando pelo Rio de Janeiro. Com 20 metros de altura, teria o tamanho de um prédio de seis andares ou quatro girafas empilhadas. Faltaria pouco para que ele alcançasse o estádio do Maracanã, que tem 32 metros de altura.

ACERVO PARA ASSINANTES DA SUPER OUTDOOR

Ser grande demais tem altos e baixos

Gente com mais de 2 metros de altura tem várias dificuldades. Não cabe em certos automóveis, às vezes bate com a cabeça no batente da porta e sempre atrapalha quem está sentado atrás no cinema. Tente imaginar então os problemas causados por alguém que tinha 12 metros só de pescoço. Os bichões não iam ao cinema, mas tinham que lidar com estorvos bem mais sérios, como o de manter o corpanzil funcionando *(veja infográfico ao lado)*.

A sobrevivência dos gigantes só era possível porque a Terra era um planeta agradabilíssimo no tempo deles. Mesmo os mais rigorosos invernos eram amenos. Nos pólos, a média anual de temperatura chegava a 15 graus Celsius. Então, não havia calotas polares.

As plantas, que adoram o calor, eram abundantes em toda a Terra. Ou seja, sobrava comida para herbívoros como o sauroposeidon. "As condições ambientais eram ótimas", explica o paleontólogo Reinaldo Bertini, da Universidade Estadual Paulista em Rio Claro. "Elas levaram ao aparecimento de uma grande variedade de espécies e ao tamanho descomunal de algumas delas."

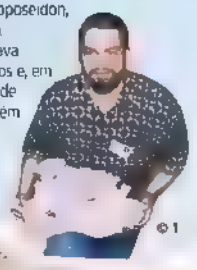
Com a proliferação dos herbívoros, surgiram também carnívoros imensos e ferozes, como o acrocantossauro, de 5 metros de altura. "Os saurópodes provavelmente espicharam para defender-se desses predadores", acredita Matt Wedel. Só com tamanho extra era possível proteger os filhotes que nasciam com míseros 20 centímetros de altura.

Um dia, porém, a festa dos gigantes acabou. As plantas altas que eles gostavam de comer — pinheiros e palmeiras — começaram a perder terreno para as angiospermas, árvores menores *(veja o quadro)*. A mudança aconteceu no Período Cretáceo, a época do sauroposeidon. E os dinos foram diminuindo. Ainda bem. "Os mamíferos grandes, como o mamute, o tigre-dente-de-sabre e o próprio homem só surgiram porque não havia mais competição com os dinossauros", diz Bertini. Se tivéssemos que disputar espaço com sujeitos tão grandes quanto o sauroposeidon, não sobraria muita coisa para nós.

Medidas indiscretas

Tudo é exagero no sauroposeidon

Pescoçudão
O paleontólogo Matt Wedel posa ao lado da oitava vértebra do pescoço do sauroposeidon, que tem 1,4 metro de comprimento. Apesar do tamanho, o pescoço pesava pouco, porque os ossos eram porosos e, em alguns lugares, tinham a espessura de uma casca de ovo. O bagarto também devia ter sacos de ar ao longo da garganta para deixar o pescoço ainda mais leve. Só assim o bicho poderia levantá-lo e alcançar as árvores.



© 1

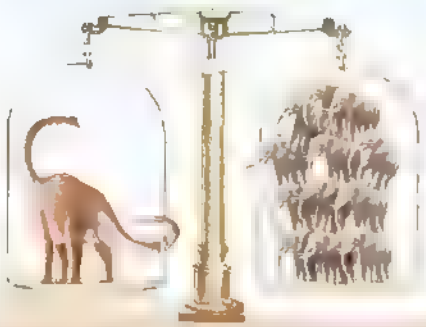
Nariz de fora
O nariz dos dinos da família dos braquiossauros, à qual pertencia o sauroposeidon, ficava no topo da cabeça. No começo do século, achava-se que isso servia para que eles respirassem mesmo dentro d'água. Os paleontólogos acreditavam ser impossível sustentar um pescoço tão grande em terra firme, devido à ação da gravidade.

Almoço de dino
O sauroposeidon comia folhas de grandes **pinheiros**, como este, que passava de 20 metros de altura. Para alcançar petiscos tão altos, ele ficava em duas patas, apoiado na cauda e nos forte osso da bacia.

Caminhão de comida
O sauroposeidon devia comer perto de 1 tonelada de folhas, todo dia. Para tanto, passava uns três quartos do tempo mastigando. Comendo apenas plantas, pobres em energia, devia ser lerdo.

Dentro do peito
O **coração** tinha que ser imenso para bombear sangue para o corpo inteiro. Provavelmente media mais de 1 metro de altura, o bastante para abrigar um homem sentado. Continha mais de 200 litros de sangue.

Peso pesado
O animal pesava 60 toneladas, o equivalente a doze elefantes empilhados.



Estica-encolhe

O tempo dos dinossauros se divide em três períodos. No Triássico, há 245 milhões de anos, eles surgiram e foram ficando cada vez maiores. O maior bicho desse período, o plateossauro, não passava de 9 metros. No Jurássico, há 208 milhões de anos, já eram imensos. No Cretáceo, há 144 milhões de anos, voltaram a encolher. A culpa foi das plantas. Até o Jurássico imperavam pinheiros e palmeiras, árvores altas e sem frutos. No Cretáceo surgiram as angiospermas, plantas com flores e frutos, que dificilmente ultrapassavam 10 metros. Como o fruto já é, ele mesmo, o alimento da semente, as angiospermas logo dominaram o mundo. Os grandes dinos gostavam de comer folhas das árvores sem frutos. À medida em que elas foram rareando, os gigantes sumiram. O mundo ficou florido. Só que bem mais sem graça.

© 1 Sam Noble Oklahoma Museum of Natural History

Microfaxineira

Pesquisadores alemães estão usando bactérias como esta, da foto, para limpar água poluída pelo mercúrio, metal altamente nocivo para o homem. Boa notícia para quem vive às margens do rio Amazônia, onde os garimpeiros despejam toneladas [illegible]

POR ALEXANDRE [illegible] FERNANDEZ, DE PARIS

A *Pseudomona putida* [illegible] mm de 5 a 8 [illegible] de [illegible] e tem gente [illegible] porme faticante [illegible] mercúrio.

Ela passou por um exaustivo processo seletivo, com mais de uma centena de concorrentes, e, apesar do nome feio, venceu. A *Pseudomona putida* foi eleita pela GBF, o centro nacional de pesquisas em biotecnologia da Alemanha, a bactéria mais eficiente na absorção de mercúrio entre as que não são agressivas para o homem. Como prêmio, começou a trabalhar experimentalmente na fábrica de cloro Elektrochemie Ibbenüren, limpando água poluída pelo metal (*veja os danos que ele causa à saúde na próxima página*).

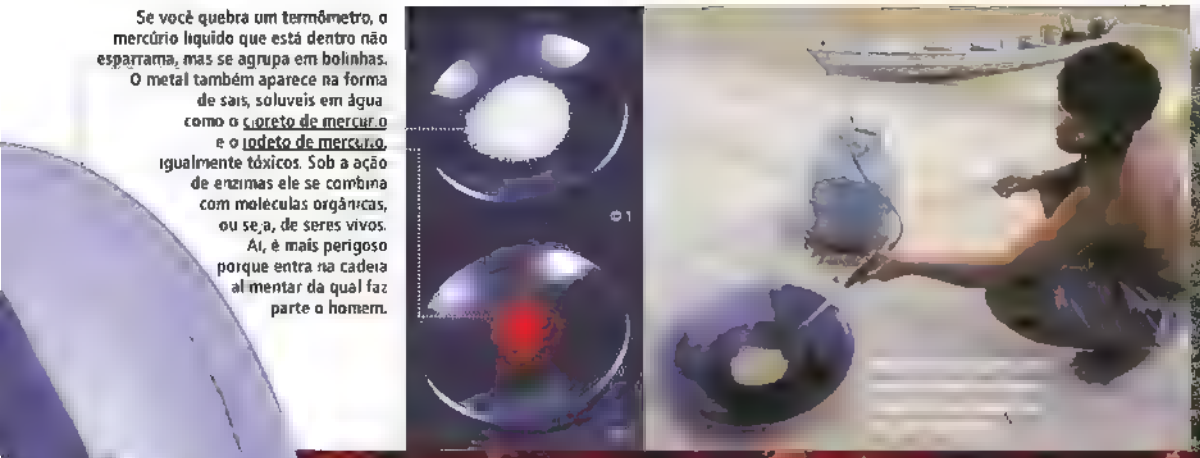
Em sua estréia, a microfaxineira já está fazendo bonito, mas pode tornar-se bem mais importante e famosa ajudando os pesquisadores a encontrar alternativas para tratar os rejeitos contaminados que os garimpeiros jogam nos rios da **Amazônia**, um dos grandes problemas ecológicos brasileiros.

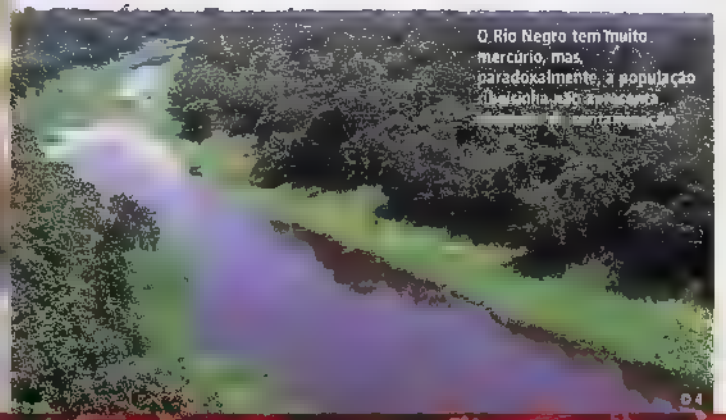
© 1

Co[illegible]s com bilhões de bactérias [illegible] nadam na pedra-pomes, [illegible] ultraporoso onde é [illegible] ejada a água que contém [illegible] rcúrio diluído.

[illegible] [illegible] [illegible] [

Se você quebra um termômetro, o mercúrio líquido que está dentro não esparrama, mas se agrupa em bolinhas. O metal também aparece na forma de sais, solúveis em água, como o cloreto de mercúrio e o iodeto de mercúrio, igualmente tóxicos. Sob a ação de enzimas ele se combina com moléculas orgânicas, ou seja, de seres vivos. Aí, é mais perigoso porque entra na cadeia alimentar da qual faz parte o homem.





O Rio Negro tem muito mercúrio, mas, paradoxalmente, a população [illegible] ©4

Contaminação natural

Há dez anos, um estudo revelou concentrações altíssimas de mercúrio em [illegible] de cabelo de moradores da Bacia do Rio Negro, onde os garimpeiros ainda não chegaram. O químico Pedro Sérgio Fadini, professor da PUC de Campinas, foi investigar o que acontecia. Descobriu, agora, que o solo da região é riquíssimo no metal e que a água escura dos rios favorece sua retenção. O mais incrível, porém, é que embora 90% da população tenha teor acima do tolerável, não há sintomas de intoxicação. Tudo indica que isso é resultado da forte presença da castanha-do-pará na dieta local. A castanha, abundante na Amazônia, é rica em selênio, [illegible] ©4

Efeitos devastadores

Uma dose de 350 miligramas de mercúrio pode matar um homem de 70 quilos. Mas o metal também faz mal ingerido aos poucos.

O cérebro é o órgão mais atingido. No começo, a intoxicação causa insônia, fadiga, distúrbios de memória, tremores e diminuição do campo visual. Na fase avançada, leva à cegueira, à surdez e à morte.

Glândulas endócrinas de todo o organismo sofrem disfunções, gerando problemas [illegible], como perda de [illegible], ansiedade e fraqueza muscular.

©1

©2

Emissão do veneno vem diminuindo

Além das fábricas de cloro, muitas outras poderão usar os préstimos da *Pseudomona putida*. O mercúrio entra na fabricação de tintas, pilhas, fungicidas, medicamentos e outros produtos. Com a bactéria alemã, espera-se reduzir em 90% sua presença nos rejeitos dessas indústrias. Filtros de carvão ativado se encarregariam de elevar a marca para 99%. Hoje, empresas maiores já usam filtros e outros [illegible] de controle, mas a eficiência deixa a desejar. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), são lançadas anualmente no mundo 10 000 toneladas de mercúrio. Outras 10 000 toneladas resultam da erosão e de erupções vulcânicas. Mas a situação já foi pior. Nos anos 70, a emissão chegava a 30 000 toneladas.

Entre as degenerações causadas nos tecidos, as mais graves são as dos pulmões, que podem evoluir para fibrose, e do aparelho digestivo.

Os rins deixam de funcionar direito.

Pode haver redução [illegible] células brancas, debilitando o sistema imunológico. O sangue leva o metal à [illegible], causando lesões difíceis de tratar.

No Brasil

Ninguém sabe dizer quanto mercúrio é emitido no Brasil, seja pelos garimpos, seja pelas fábricas. Em São Paulo, a Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (Cetesb) garantiu à SUPER que ele não é um problema no maior pólo industrial do país. "Temos dezessete empresas na região metropolitana da capital que emitem o metal, mas o que resta depois do tratamento dos efluentes é apenas [illegible] grama", alega relevante", diz o engenheiro Antonio Chiurciu, diretor de Controle de Poluição Ambiental da entidade. Ele admite que o metal foi encontrado em um dos braços da Represa Billings, que abastece a capital. Mas só no lodo do fundo. A água está livre de sua presença.

O processo de absorção do mercúrio pelo homem ainda não foi inteiramente compreendido. O que se sabe é que, jogado na água, ele entra na cadeia alimentar. Absorvido por plantas, passa aos peixes menores e, deles, para as espécies carnívoras. "Nestas, a concentração pode ser vários milhões de vezes superior à da água", avisa Alan Boudou, do Laboratório de Ecotoxicologia da Universidade de Bordeaux I, na França.

O mercúrio também está presente [illegible] usado para obturar dentes. Estima-se que [illegible] tem o material na boca absorve de 3,8 a 21 microgramas do metal diariamente. A OMS diz que o consumo tolerável é de, no máximo, [illegible] programas por dia. Por isso, Suécia e Alemanha já proibiram o uso do amálgama.

Além de controlar todas essas fontes, é preciso educar a população para ensinar a não comer peixes de rio em área de risco e, nas cidades, a não jogar lâmpadas, pilhas e termômetros que contêm mercúrio no lixo comum — eles devem ser devolvidos aos fabricantes. Além disso, na hora de fazer compras, vale a pena procurar similares sem o veneno. A bactéria *Pseudomona putida* poderá ajudar, mas não vai evitar contaminações se não houver empenho de todos. $

Um triste alerta

A ameaça do mercúrio só começou a ser considerada após 1956. Naquele ano apareceu a primeira vítima da contaminação da Baía de Minamata, no Japão, onde morreriam 1 043 pessoas e outras 2 200 ficariam doentes, envenenadas pelo metal. Desde os anos 30, indústrias químicas vinham jogando nos rios da região, junto com outros restos de sua produção, fartas doses de metilmercúrio, uma das formas orgânicas do metal. A poluição chegou ao mar e contaminou peixes usados na dieta local.

As vítimas apresentavam graves lesões no sistema nervoso, frequentemente irremediáveis, disse à SUPER Claude Amiard Triquet, da Faculdade de Farmácia da Universidade de Nantes, na França que estuda o caso. Somente em 1968, o governo japonês reconheceu o acidente ambiental. Aí o mundo acordou para o problema. As emissões diminuíram e o estudo dos efeitos do mercúrio avançou. Mas ainda há muito o que descobrir.

Filhos de mulheres contaminadas em Minamata, no Japão, já nasceram com problemas neurológicos ©5

©1 Marco Simch 2 Luiz Inácio Rosa Gaudiano 4 Marcos Rosa 5 Gamma

PUBLICIDADE

Água é Terra.

Terra

Explore a vida em cada página

Música silenciosa

Para o sossego dos vizinhos de músicos, chega uma nova geração de instrumentos eletrônicos que não fazem barulho.

POR GABRIELA AGUERRE
gabriela.aguerre@abril.com.br

No palco, um bom violinista pode levar a platéia às lágrimas. O som doce sai do pequeno instrumento, entra pelos ouvidos e atinge o coração. No quarto de sua casa, no entanto, o mesmo instrumentista faz o vizinho chorar também – só que por motivos bem diferentes. Até parar de desafinar, os áridos ensaios ferem os mais embrutecidos ouvidos. Para acertar as notas, o músico passa horas e horas repetindo a mesma passagem. Enquanto isso, separado apenas por uma parede, o vizinho pena.

Pioneira em sons eletrônicos, a Yamaha promete acabar com essa aflição. A empresa desenvolveu uma série de instrumentos absolutamente silenciosos, que inclui até bateria. O som, no entanto, é acústico e vai direto para os ouvidos do músico, via fone de ouvido. "Quem toca um instrumento desses ouve o som real do violino, mas sem fazer barulho", maravilha-se a violinista Martha Mooke, de Nova York. Nasce assim uma nova orquestra, a orquestra do silêncio. E a política da boa vizinhança.

ALGO MAIS

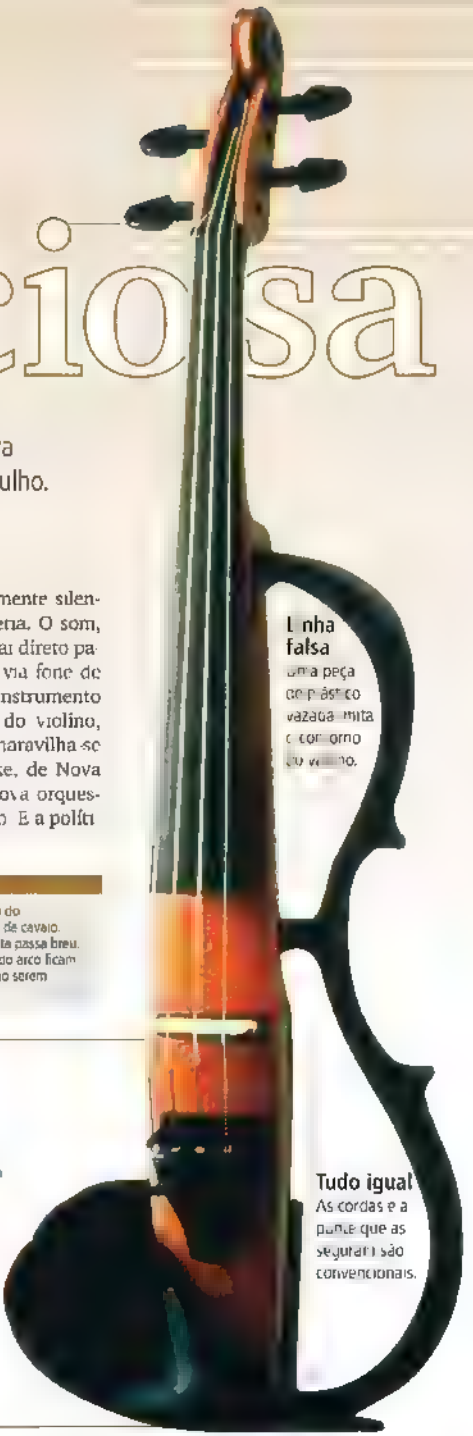
O arco do violino silencioso é igual ao do convencional. Ele é formado por crina de cavalo. Antes de roçá-lo nas cordas, o violinista passa breu, uma espécie de resina. Assim, os fios do arco ficam unidos e conseguem produzir o som ao serem esfregados nas cordas.

Discreto, mas poderoso

Quem está de fora ouve apenas o barulho do arco nas cordas. Mas o violinista, com o fone, escuta perfeitamente.

Caixa de controle
Aqui da para plugar fones de ouvido, caixas acústicas ou gravadores.

Efeitos especiais
Comandos reproduzem a sensação de estar tocando com a acústica de um quarto, um teatro pequeno ou um grande.



Linha falsa
Uma peça de plástico vazada imita o contorno do violino.

Tudo igual
As cordas e a parte que as segura são convencionais.

© Infográficos Rogério Matoja e Divulgação Yamaha

Bateria de algodão

Em vez de tampas vibrando, ouve-se um suave bater de baquetas sobre placas de borracha.

Cérebro musical
Desta caixa, que controla o volume e o timbre, sai o fone de ouvido

Células sensíveis
Por baixo da tampa de borracha, há sensores que percebem cada toque.

Cara de gafanhoto

Mesmo sem a caixa acústica, o violoncelo não perdeu elegância e ganhou o dom do silêncio.

Quase igual
Esta peça imita a parte de cima da caixa do cello. Serve para firmar uma das mãos.

Firmeza total
Um cellista segura o instrumento com a parte interna das coxas. Estes suportes servem para isso.

Reduzido ao mínimo
Os suportes laterais podem ser recolhidos, como um tripé, para o instrumento ser guardado

Cada vez mais fino

Criado há mais de três séculos, o violoncelo nunca tinha passado por uma dieta tão drástica.

Quase humano
De pé, o violoncelo bate no ombro de um adulto.

Meio mutilado
A primeira versão silenciosa do cello, de 1998, não tem caixa acústica.

Mudança radical
Agora, o emagrecimento foi total, mas o som se mantém.

Trompa na surdina

Colocado nos metais, o acessório amplifica o som apenas dentro dos ouvidos.

Melodia pífia
Do lado de fora, o que se escuta parece uma cornetinha

Cadê o som?
Como um microfone ao contrário, o cone manda o som para um fio

Abafa, mas amplia
A surdina não deixa o som sair

O segredo do som acústico

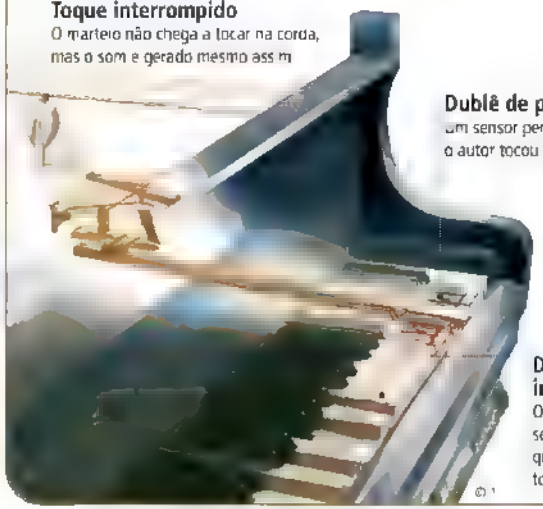
Quando se fala em instrumentos eletrônicos, lembramos daqueles teclados que a própria Yamaha popularizou nos anos 70 para pianos elétricos e sintetizadores. O som dessa nova geração, no entanto, não tem nada de artificial. A música não parece de verdade, ela é de verdade. Isso acontece porque o instrumento é praticamente igual a um convencional. Num violino, o som começa a nascer quando se esfrega o arco nas cordas. Elas vibram e o som dessa oscilação vai para o bojo, que amplifica as notas. Sem essa ressonância, o som não sairia. O que a Yamaha fez foi eliminar o bojo e transferir a música direto para o ouvido de quem está tocando, via fone. Nos outros instrumentos da série, acontece mais ou menos a mesma coisa (*veja infográficos*)

É claro que não dá para ter a pretensão de substituir um Stradivarius mas há músicos experientes que estão gostando da novidade. "Com meu cello silencioso eu toco mais improvisação e música contemporânea, mas tudo é possível", disse à SUPER o celista suíço Jonas Tauber, que diz adorar tanto seu cello italiano de 1758 quanto o modelo silencioso de cor vermelha. Já para o trombonista americano Phil Arnold, que já tocou com estrelas como Dizzy Gillespie, o encanto é o mesmo. "Para quem toca metais, é um milagre", comenta.

O som que se escuta no fone é o mesmo que se ouviria se o violoncelo ou o piano fossem tocados naturalmente. Até a ruidosa bateria, que infernizava pais de adolescentes, tem sua versão sossegada. Todos vão ficar felizes. Depois de bem ensaiadinho, o músico pode chamar o vizinho do lado para ouvir — e esperar os aplausos. Ele vai adorar ter sido poupado dos ensaios.

Teclas caladas

Graças a sensores de raios infravermelhos, o piano acústico se transforma em um instrumento fantasma.



Toque interrompido
O martelo não chega a tocar na corda, mas o som é gerado mesmo assim

Dublê de pianista
Um sensor percebe como o autor tocou aquela nota.

Dedos invisíveis
O sistema de sensores permite que o piano toque sozinho.

Infográficos Regeria Marona e Divulgação Yamaha

TESTE GRÁTIS Com o UOL o primeiro mês é de graça.* E é superfácil: ligue para o UOL e peça o seu CD de instalação automática

ACESSO ILIMITADO Depois do teste gratuito, você vira assinante. Por um preço quase virtual, você acessa a Internet a hora que quiser, pelo tempo que quiser.

DISCADOR AUTOMÁTICO Com o UOL nunca dá ocupado. Graças à exclusiva tecnologia do discador automático, você sempre encontra linha livre.

WEBMAIL Não importa se você está no meio do Saara ou em Fernando de Noronha. Se tiver um computador conectado por perto, você pode pegar os seus e-mails exatamente como se estivesse em casa ou no trabalho.

ACESSO EM QUALQUER LUGAR Você pode usar o UOL como provedor de acesso à Internet em mais de 100 cidades do Brasil e em mais de 2.000 cidades espalhadas pelo mundo.

O MELHOR CONTEÚDO EXCLUSIVO PARA ASSINANTES
Só no UOL você encontra as melhores e mais importantes publicações do mundo. Folha, Veja, Exame e ainda traduções do Le Monde, The New York Times, Financial Times etc.

E-MAILS ILIMITADOS Assinante do UOL pode criar quantos e-mails desejar e dar endereço eletrônico com a grife UOL para toda a família e os amigos.

SALAS EXCLUSIVAS DE BATE-PAPO Você pode criar salas exclusivas de bate-papo e convidar quem quiser para conversar. É por isso que o UOL é o maior ponto de encontro da Internet brasileira.

ATENDIMENTO 24 HORAS Com o UOL você tira dúvidas e tem total suporte técnico 24 horas por dia, 365 dias por ano, usando telefone, e-mail ou durante o dia no nosso exclusivo bate-papo on-line com os analistas de plantão.

* Até o limite de 300 horas.

...DAR
175757

UOL
O MAIOR E MELHOR CONTEÚDO DA INTERNET.
www.uol.com.br

Expulsos do berço

Uma teoria nova afirma que [illegible] Urano e Netuno nasceram [illegible] de Júpiter, a 2 bilhões de quilômetros [illegible] bilhões de anos mais tarde migra[illegible] em que estão, a 4 bilhões de [illegible] da estrela. São mundos migra[illegible]

POR FLÁVIO DIEGUEZ
FDIEGUEZ@ABRIL.COM.BR

A expressão viagem interplanetária acaba de ganhar um outro sentido. Ela já não significa apenas ir de um mundo para outro. Agora, também serve para designar planetas que migram. Surpreso? Essa é a descoberta inusitada que uma equipe de cientistas acaba de fazer, resolvendo um enigma da formação do Sistema Solar — calcular a que distância do Sol se formaram os planetas Urano e Netuno.

Foi o matemático francês Pierre Simon de Laplace (1749-1804) quem descobriu que o Sol e os corpos à sua volta foram feitos de gás e de poeira encontradas em nuvens pelo Cosmo. Como essas partículas se atraem por meio da gravidade, elas se concentram num volume cada vez menor e mais denso. Assim, 100 milhões de anos depois de esse processo começar, a maior parte da nuvem vira uma bola central gigante — o embrião do Sol — e o resto do material se aglomera em bolotas menores — os planetas.

A teoria de Laplace funciona bem, mas tem lacunas. Ela não explica, por exemplo, onde nasceram os planetas. Daí o entusiasmo provocado em dezembro passado pelo estudo liderado pelo físico canadense Edward Thommes, da Universidade Queens, em Kensington, Canadá, publicado na revista *Nature*.

Mudanças radicais

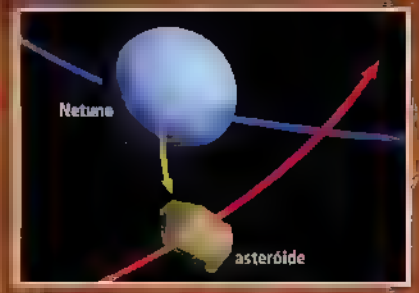
Usando um supercomputador, a equipe de Thommes mostrou que Urano e Netuno surgiram perto de Saturno e de Júpiter, a cerca de 2 bilhões de quilômetros do Sol. Depois, sacudidos pelos puxões gravitacionais de Júpiter, foram expulsos do local de nascimento, iniciando uma viagem que os levou, lentamente, até as órbitas onde estão atualmente, a quase 4 bilhões de quilômetros da estrela. Uma viagenzinha de 2 bilhões de quilômetros.

"Ninguém imaginava que mudanças radicais de órbita pudessem ter ocorrido durante a gênese do Sistema Solar", disse à SUPER Edward Thommes. "Sabemos pouco sobre a formação do Sol e dos planetas", afirma o planetologista americano Renu Malhotra, do Instituto Lunar e Planetário, em Houston, no Texas. "Essa novidade é esclarecedora".

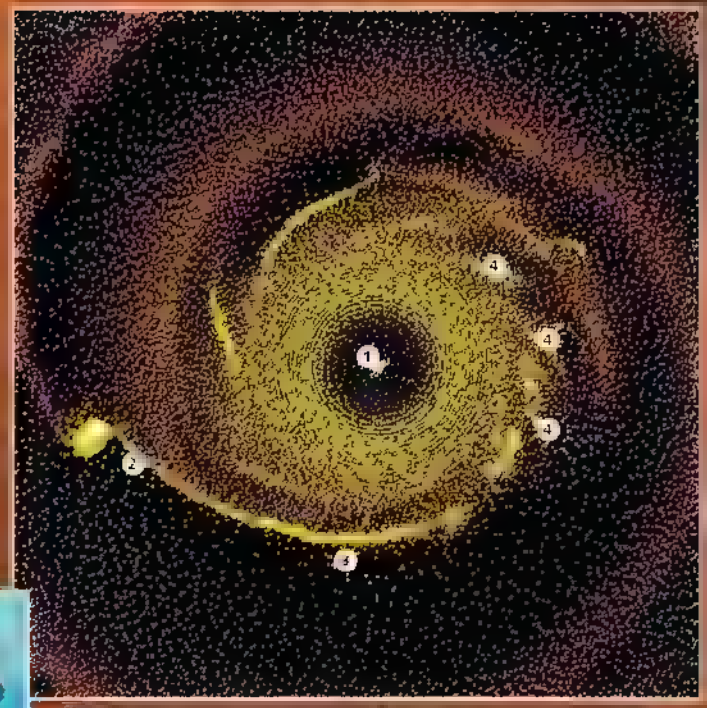
Mundos de poeira e gás

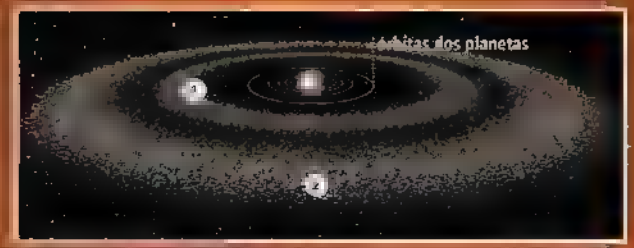
Veja como foi o nascimento e a evolução do Sistema Solar

1 Há 5 bilhões de anos, Netuno tinha uma órbita próxima da de Júpiter. A simulação feita pela equipe do astrônomo Edward Thommes mostra que, ao passar perto 1 de seu vizinho, Netuno foi lançado em sua direção, ganhando velocidade. Mais à frente 2, não conseguiu fazer a curva para manter-se em órbita. 3 Assim, escapou dele. Esse processo, que durou 200.000 anos, fez Netuno migrar para longe do Sol. Originalmente localizado a 2 bilhões de [illegible] do astro, ele [illegible] 4 bilhões de [illegible]. O mesmo [illegible] também arrancou [illegible] dessa região (de [illegible] parece ter [illegible]



[illegible] simulação [illegible] astrônomo Philip [illegible] mostra duas concentrações de matéria cruciais para a gênese do Sistema Solar. No centro [illegible] embrião solar 1. A 2 bilhões de quilômetros, surge o protótipo de [illegible] planeta 2. Cinco vezes [illegible] que Júpiter (o campeão em massa do nosso sistema) [illegible] o planetão cria uma turbulência enquanto rodopia no [illegible] origem a vários outros [illegible] de planetas 4. Acredita-se [illegible] elementos dessas bolotas [illegible]





1 2

A revolução astronômica do computador

Há apenas algumas décadas, a sugestão de que corpos tão grandes e pesados como os planetas poderiam mudar de órbita seria considerada absurda. Mas, depois que os cientistas começaram a empregar computadores capazes de simular a evolução de um sistema planetário, o conhecimento mudou. A máquina analisa uma montanha de dados, como a massa total de gás e poeira que serve de matéria-prima na construção dos mundos ou a atração da gravidade entre essas partículas sólidas e gasosas. Em seguida, deduz o que acontece com a nuvem à medida que passam os milênios.

As simulações eletrônicas alteraram as concepções sobre a origem dos mundos. Antes se achava que eles tinham sido criados nas órbitas que ocupam atualmente. Mas, desde o início dos anos 70, o computador passou a contar uma outra história. Ele sugeriu que os planetas surgem em grupos. Com humor, os astrônomos dão a esse movimento de astros enormes, que aparecem coletivamente e dominam a formação de planetas menores, o nome de crescimento oligárquico.

Gigantes em bloco

No final do ano passado, o astrofísico canadense Philip Armitage, do Instituto Canadense de Astrofísica Teórica, confirmou a idéia, indicando que vários planetas oligarcas nasceram mais ou menos no mesmo lugar, entre 1 e 2 bilhões de quilômetros do Sol *(veja página anterior)*. Os cálculos de Armitage fortaleceram a proposta apresentada por Edward Thommes em dezembro. Resta, agora, pouca dúvida de que Netuno e Urano nasceram junto de Júpiter e Saturno e, depois, foram empurrados para longe.

Para Renu Malhotra, do Instituto Lunar e Planetário, a descoberta vai ajudar a entender como surgem os mundos de outras estrelas, que só agora começam a ser estudados. "Vamos acabar descobrindo que os planetas podem se formar de muitas maneiras diferentes. Afinal, nem todos os sistemas planetários são iguais ao nosso."

por JOÃO [illegible]
da Universidade de São Paulo

Estrelas que brilham aos pares

Metade dos focos de luz que se vêem no céu são dois astros ligados entre si, tão próximos que parecem um só

O ponto luminoso acima é um par de estrelas que, por estar muito perto uma da outra, parece um único astro. A dupla, chamada de Mira, fica na Constelação da Baleia, a 400 anos-luz da Terra (1 ano-luz mede 9,5 trilhões de quilômetros)

Em agosto passado, o telescópio espacial Hubble fez esta imagem de Mira. Pela primeira vez, os dois astros aparecem bem separados um do outro. A distância entre eles, de 10,5 bilhões de quilômetros, é 4 000 vezes maior do que a que existe entre o Sol e Alfa Centauro, o astro mais próximo dele

DANÇA ESTELAR
Num sistema binário típico, giram dois astros em torno de um centro comum, como dois dançarinos. A dupla de Mira leva 400 anos para completar uma volta.

giro orbital

VOLUME COLOSSAL

O astro maior deste sistema é tão grande que, se o Sol (1) estivesse no centro dele, quatro de seus planetas ficariam dentro da estrela: Mercúrio (2), Vênus (3), Terra (4) e Marte (5).

ESPIRAL ARDENTE
A estrela acima é 70 000 vezes menor que a da direita. Apesar disso, ela possui, concentrada em um volume igual ao da Terra, a mesma massa que a de sua parceira. Por ser muito rarefeita, a maior parte matéria gasosa, que cai sobre a menor, formando uma espiral à sua volta. Quentíssimo, o aro gasoso tem um brilho excepcional.

EVOLUÇÃO PARALELA

Há uns 100 milhões de anos, os dois astros tinham o tamanho do Sol. Agora estão na fase final da existência, na qual as estrelas crescem e depois encolhem radicalmente. Uma delas já virou anã. A outra terá o mesmo fim.

Dois pra lá, dois pra cá

Ao olharmos as estrelas numa noite escura temos a impressão de que elas são simples pontos isolados no céu. Mas pelo menos metade desses faróis celestes representa dois astros ligados entre si pela atração gravitacional. Da Terra, só se vê um foco luminoso, mesmo sob o exame de grandes telescópios.

Astrônomos árabes no século XI foram os primeiros a notar essa dupli-cidade. Eles viram que certa estrela no hemisfério norte surgia periodicamente. Ficaram tão perturbados que a batizaram de Algol, palavra árabe que significa demônio. Mais tarde se comprovou que a havia dois astros, com um deles voltando e meia passando na frente do outro, que, assim, parecia ter se apagado.

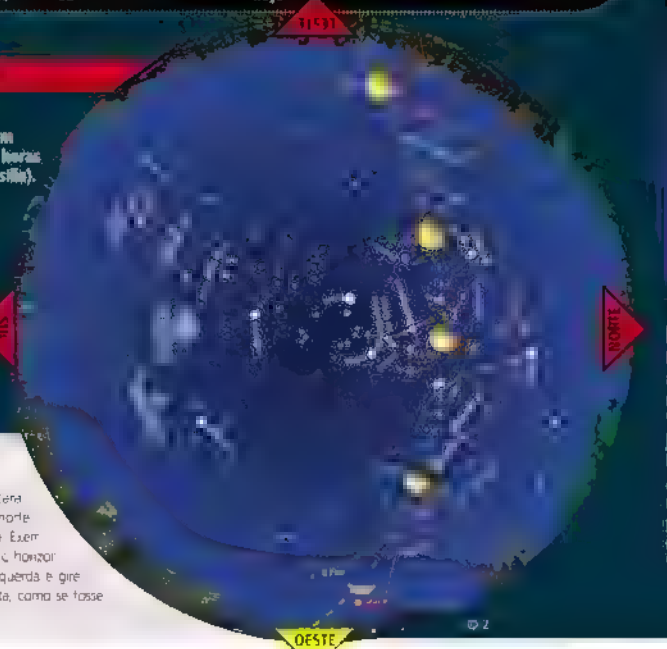
Para a Astronomia, é uma sorte. Só se pode avaliar a massa de uma estrela quando ela gira em torno de outra. É que a massa gera a gravidade que mantém o par unido. Tal como a força que um casal de bailarinos faz quando rodopia, quanto maior a atração gravitacional, mais rápido o giro. Assim, estudando o movimento da dupla de estrelas, deduz-se a massa de cada parceiro.

Um traço curioso dos astros emparelhados é que eles não devem ter planetas. Se um mundo se formar perto deles, será atraído ao mesmo tempo pelos dois astros, sendo jogado de um lado para outro. Nesse vaivém, mais cedo ou mais tarde o planeta será ejetado para longe, perdendo-se no espaço ■

MAPA DO CÉU

FASES

Dia	Hora	Fase
5 fev	11h05	Nova
12 fev	21h22	Quarto Crescente
19 fev	14h28	Cheia
27 fev	0h57	Quarto Minguante
6 mar	21h19	Nova



Este é o céu sobre a cidade de São Paulo em 15 de fevereiro, às 21 horas (horário oficial de Brasília). Serve de referência para o mês inteiro porque, nesse tempo, a posição dos astros quase não varia. Em outros lugares do Brasil, eles estarão apenas ligeiramente deslocados.

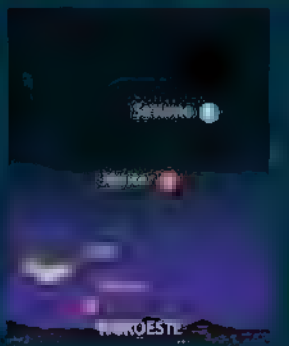
COMO USAR O MAPA DO CÉU

1 Vire-se de frente para onde o Sol se pôs. Assim, você estará voltado para o oeste.

2 Segure a página do mapa do céu na posição normal de leitura.

3 Verifique que o céu logo acima do horizonte equivale à parte de baixo do mapa. Assim, o centro do mapa mostra a região bem sobre sua cabeça.

4 Ao se virar de frente para outros pontos cardeais (norte, leste ou sul), gire o mapa. Exemplo: para ver o céu sobre o horizonte sul, volte-se para a esquerda e gire ao mesmo tempo a revista, como se fosse a direção de um carro.



Quarteto noturno
Dia 8 de março, a Lua, ainda muito fina, se põe do outro lado do céu. Por volta das 19h30, ela está caindo sobre o horizonte noroeste, acompanhada de Marte. Os dois pontos brilhantes acima do parasol [illegible] Saturno.

Dupla alvorada
Pouco antes do amanhecer do 3 de março, o planeta Vênus e a Lua surgem juntos sobre o horizonte sudeste. A Lua, em fase minguante, nasce um pouco antes. Por volta das 4h30, aparece Vênus.

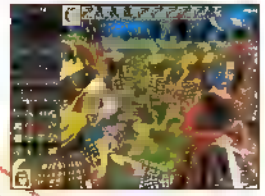
© Infográficos Mauricio Cardoso Aparecido Fabio Dieguez Z Newton Vellasquez

MULTIMÍDIA

GAMES

Batalhas de saiote

O escocês William Wallace liderou uma revolta contra a Inglaterra e inspirou filmes e games



Coração Valente trata da invasão da Escócia pela Inglaterra, em 1296

Escoceses e ingleses sempre foram adversários. No século XIII, a briga era feia. Agora você pode aprender sobre eles com o jogo *Coração Valente*, inspirado no filme de mesmo nome, de 1995, que ganhou cinco Oscars. Escócia e Inglaterra eram independentes até 1707, quando foram integradas na Grã-Bretanha, junto com o País de Gales e a Irlanda do Norte. Em 1296, o rei inglês Edward I invadiu o vizinho do norte, provocando uma rebelião liderada por William Wallace (1270-1305), que inspirou o personagem de Mel Gibson no filme e é o herói do jogo. Nele você entenderá como tudo aconteceu. Vestindo as mesmas kilts (aquelas saias de la xadrez dos escoceses), o jogador precisa unir clãs e vencer batalhas para ser coroado rei — o que quase aconteceu com Wallace. Na história real, ele expulsou os ingleses e virou guardião do rei. ■

RENATO VILEGAS

O que você tem que saber

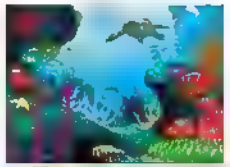
Coração Valente

- Aprenda História enquanto joga
- Preço: 69 reais
- Brasoft: 11 285 5344

Mais realismo

A qualidade das imagens de videogame vai dar um salto e tanto no mês que vem. É quando vai ser lançado no Japão o console *Playstation 2*. A definição das imagens é duas vezes melhor que a dos concorrentes. Os jogos para ele serão em DVD, mas ninguém vai precisar jogar fora a velha coleção de cartuchos. O aparelho é capaz de ler também os games antigos. ■

Cerca de cinqüenta títulos de jogos já estão sendo preparados para a nova versão do *Playstation*



O que você tem que saber

Playstation 2

- Preço: 380 dólares
- www.playstation.com

Domestique o Nilo

Antes de começar a jogar o *Faraó*, procure saber com que rio está lidando. O Nilo não é bonito. Com 6 800 quilômetros de extensão, o terceiro maior rio do mundo atravessa o Egito. Da mesma forma que abastece milhares de povoados, também pode destruir regiões inteiras nas épocas de cheia. Também é bom se prevenir nos extensos períodos de seca. Seu sucesso neste jogo depende de conhecê-lo. ■

No jogo, você aprende como eram as cidades egípcias entre 3200 a.C. e 1300 a.C.

O que você tem que saber

Faraó

- O visual é muito caprichado
- Preço: 79 reais
- Brasoft: 11 285 5344

CD-ROM

A SUPER usou

Fala mansa

O *Via Voice* escreve o que você quiser no computador

Se você é daqueles que desistem de mandar um e-mail porque acha que digitar dá muito trabalho, seus problemas terminaram. A IBM acaba de lançar no Brasil o *Via Voice* em português — um programa que reconhece a voz do dono e escreve tudo o que você fala. No começo, ele pena um pouco para entender várias palavras, mas com o tempo aprende a reconhecer seu sotaque. Só não é bom falar coloquialmente, como se estivesse conversando com alguém, porque ele se atrapalha. Fale bem pausadamente. Quanto mais potente o micro, no entanto, mais depressa dá para ditar. ■

CARLOS DIAS

O que você tem que saber

Via Voice

- Preço: 146 reais
- IBM: 0800 78 14 26

CINEMA

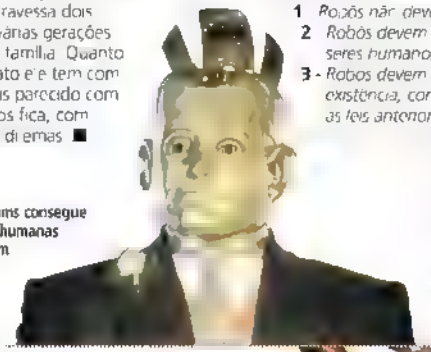
Robô com cérebro e coração

Entre os escritores de ficção científica famosos, Isaac Asimov (1920-1992) quem mais entendeu os robôs. Ele é considerado o pai da robótica por ter criado leis que até hoje são evadas a sério (veja quadro). Agora, um dos seus melhores contos sobre as criaturas de lata, *O Homem Bicentenário*, virou filme. Na história, a primeira década de 2000. Uma família de San Francisco, nos Estados Unidos, compra um robô interpretado por Robin Williams para fazer tarefas domésticas. Batizado de Andrew, ele se diferencia dos demais porque pensa e sente. Andrew atravessa dois séculos e várias gerações da mesma família. Quanto mais contato ele tem com gente, mais parecido com os humanos fica, com conflitos e dilemas. ■

LEIS DAS MÁQUINAS

O escritor Isaac Asimov formulou as seguintes leis, em 1941

1. *Robôs não devem machucar seres humanos*
2. *Robôs devem obedecer as ordens dos seres humanos*
3. *Robôs devem proteger sua própria existência, contanto que isso não contrarie as leis anteriores.*



Robin Williams consegue dar feições humanas a um homem de lata

O que você tem que saber

Homem Bicentenário

- A roupa do ator pesa 16 quilos
- Columbia: 11 5503 9900
- www.bicentennialman.com

TELEVISÃO

Planeta dos macacos

Os babuínos, que habitam o norte da África, também estão no foco da série *Semana dos Primatas*

Chimpanzés violentos não respeitam a família

O canal de TV por assinatura Animal Planet foi às florestas da Ásia e da África para contar histórias incríveis sobre os nossos parentes simios. O resultado é a *Semana dos Primatas*, com oito programas de 1 hora cada um. Entre eles, a surpreendente semelhança entre os gorilas e os seres humanos, que até hoje intriga a ciência. Na mesma série você também poderá aprender sobre os rompantes de violência dos chimpanzés, que chegam a matar seus semelhantes. Também entra na lista um programa especial sobre uma curiosa gangue de macacos que passeia por uma cidade fantasma do Sri Lanka chamada Polannaruwa. ■

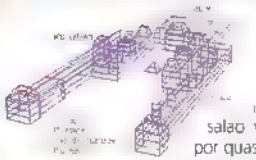
O que você tem que saber

Semana dos Primatas

- De 14 a 18 de fevereiro
- Sempre às 20 horas
- Discovery: 11 3171 3342

INTERNET

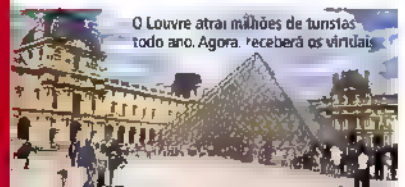
Louvre virtual



Um mapa do museu em 3D orienta o internauta

Para entrar no melhor site da internet sobre o Museu do Louvre não é preciso digitar um endereço com final .fr, das páginas feitas na França. Entre e clique em *Virtual Tour*, que em parte é feito por um estudio japonês. De salão em salão você navega por quase toda a coleção do museu. Tem recursos de aproximação que permitem ficar frente a frente com as obras. Mas não chegue perto demais, pois a definição de imagens desaparece. Como a transmissão de cada frame é lenta, vale a pena copiá-lo para seu micro, seguindo instruções fornecidas no próprio site. ■

www.louvre.or.jp/louvre/louvrea.html



O Louvre atrai milhões de turistas todo ano. Agora, receberá os virtuais

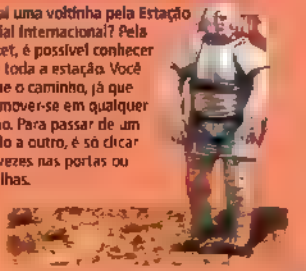
SUPERbússola

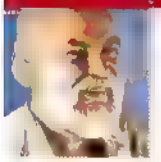
ARQUEOLOGIA:
www.discovery.com/search/guides/ancientworlds/egypt/virt_unwrap.html

Desembrulhe uma múmia no site da Discovery Channel sobre o Egito. Graças a ferramentas de animação gráfica, você vai tirando as ataduras enquanto descobre a verdade na aparência do morto. Aproveite também para explorar outras seções do site, como a que explica os processos de mumificação, ou um passeio virtual pelas pirâmides.

ASTRONOMIA:
spaceflight.nasa.gov/gallery/vtour/index.html

Que tal uma voltinha pela Estação Espacial Internacional? Pela Internet, é possível conhecer quase toda a estação. Você escolhe o caminho, já que pode mover-se em qualquer direção. Para passar de um módulo a outro, é só clicar duas vezes nas portas ou escotilhas.





LUIZ BARCO

De dedução em dedução...

Veja como o autor de *Alice no País das Maravilhas* ensina a raciocinar usando a mesma fantasia de suas histórias

ALGO MAIS

Lewis Carroll é o pseudônimo de Charles Lutwidge Dodgson (1832-1898). Ele era lógico matemático e fotógrafo, mas ficou mundialmente conhecido como escritor. *Alice no País das Maravilhas* foi publicado pela primeira vez em 1865.

Quem nunca leu ou ouviu as histórias de uma menina chamada Alice, que ora viaja através do espelho? Elas foram escritas por **Lewis Carroll**, um matemático inglês que se valeu de seu conhecimento da lógica. Outro dia, um exaluno me apresentou um belo problema, constituído por dez frases de Carroll. Elas contêm proposições, ou seja, premissas lógicas, que, depois de avaliadas, conduzem a uma e somente uma conclusão final que não está explícita em nenhuma das frases. A sequência e as premissas, identificadas por ícones entre parênteses, da lógica de Carroll são as seguintes:

1. Os únicos animais que existem nesta (casa) são (gatos).
2. Todo animal que é de (estimação) gosta de contemplar a (lua).
3. Quando detesto um animal, (evito-o).
4. Nenhum animal é (carnívoro) a não ser que vagueie durante a noite.
5. Nenhum (gato) deixa de matar (ratos).
6. Nunca nenhum animal (fala) comigo, exceto quando está nesta casa.
7. Os (canguru) não são animais de estimação.
8. Apenas os animais (carnívoros) matam (ratos).
9. Eu (detesto) animais que não me falem.
10. Os animais que vagueiam (durante a noite) gostam sempre de contemplar a (lua).

...você aprende o que é silogismo hipotético

Avaliar a legitimidade de um argumento não é, em geral, tarefa fácil. Na Antiguidade clássica, os gregos raciocinavam selecionando argumentos sabidamente válidos por meio de regras de inferência, ou seja, regras silogísticas. Há vários tipos de raciocínio silogístico, que consiste em deduzir de duas proposições lógicas uma conclusão nelas implicada. O silogismo de tipo hipotético, aquele que parte ao menos de uma premissa hipotética, pode ser traduzido assim:

Se um fato "a" implica um fato "b", a --> b
E se um fato "b" implica um fato "c", b --> c
Então, o fato "a" implica o fato "c", a --> c

Outra regra de inferência bem interessante, e de que vamos necessitar é: se "a" implica "b", então a negação de "b" implica a negação de "a". Ou seja:
a --> b
~b --> ~a (~ indica negação)

Substituamos agora as proposições lógicas de Carroll por letras e deduzamos a conclusão dos argumentos. Veja alguns exemplos:

a = animais que existem nesta casa
b = gatos
Assim, a frase 1 será:
a --> b
"Se há animais nesta casa, então são gatos".

Ou a frase 3:
e --> animais que detesto
~e --> animais que evito
e --> ~t, o que é equivalente a ~t --> ~e.
Aqui, a frase seria: "Se eu detesto um animal, então eu o evito". Isso equivale a dizer que "se eu não evito um animal, então não o detesto". O que é silogismo puro.

TESTE SUA FANTASIA COM ESTE PROBLEMA. QUEM SABE É SUPER

Agora é a sua vez. Faça o mesmo com as outras frases, com o cuidado de escrevê-las na forma condicional (se..., então...). Saiba que só existe uma solução para esse problema, pois as frases obedecem a uma única seqüência. Se você pegar uma do meio, terá de descobrir as que vêm antes e as que vêm depois para resolver a charada. Você vai descobrir no final que "eu evito um animal". Qual é?
Boa sorte.
A solução desse problema está na página 97

© Sam Hart

Cumprimente seu micro com um aperto de mãos

ALGO MAIS

A primeira vez que um mouse foi mostrado ao público aconteceu em 1968, na Universidade de Stanford, nos Estados Unidos. Inventado pelo cientista da computação Douglas Engelbart, a máquina era quadradona e não sentia nada.

Dizem que amigo de verdade é aquele que nos conhece mesmo. Capaz de perceber quando não estamos bem apenas com um aperto de mão. Já pensou num micro assim? A IBM não só pensou como está trabalhando nisso. Cada vez que você segurar o **mouse**, estará cumprimentando a máquina e ele irá perceber as suas emoções. O projeto do *Emotion Mouse* prevê que, por meio de sensores especiais, o acessório será capaz de identificar seis estados emocionais: raiva, medo, tristeza, repulsa, alegria e surpresa (*veja infográfico ao lado*). Um circuito eletrônico vai comparar as alterações físicas do usuário e interpretar as emoções associadas a elas. "Se o seu batimento bater forte, o micro pode chamar um médico", diz Wendy Ark, pesquisadora da IBM em Almaden, nos Estados Unidos. Amigo é para essas coisas.

O que você tem que saber

Emotion Mouse

- Sem data prevista para sair do laboratório
- www.almaden.ibm.com/cs/blueeyes/mouse.html

Como você se sente hoje?

São necessários de 10 segundos a 5 minutos para o mouse sensível perceber o ânimo do usuário.

No local correspondente à ponta dos dedos há uma área sensível ao suor.

Dentro do aparelho, há um termômetro que sente a temperatura da mão.

Os movimentos são analisados por um sensor junto à bolinha do mouse.

Os batimentos cardíacos são medidos pela pulsação do polegar, percebida na lateral do mouse.

A SUPER usou
Avaliação do infografista Luiz Iria

Fácil, mas sem memória

O *DAP*, o novo player da Daewoo, mostra que mp3 não é bicho-de-sete-cabeças. Ele vai conquistar até os novatos, pois é simples de manejar. Com o aparelho vem um programa que organiza no micro a sua seleção de músicas. Mexer no software é tão fácil quanto apertar botões de um rádio. Para ouvir, o player dispõe de comandos claros. Só tem um problema: a memória. O *DAP* vem com 32 megabytes, que comportam apenas dez músicas. Para quem está acostumado a trocar de CD o tempo todo no player portátil, é bem pouco.

A memória deste player ainda é pequena para quem já se cansou de abastecer o aparelho com músicas novas

O que você tem que saber

Player DAP mp3

- Preço: 398 reais
- Technostore: 0800 10 50 80

Um motor ajuda o outro

O *Eletra 2000* realiza o desejo dos ambientalistas. Em vez de um motor convencional, daqueles que exalam monóxido de carbono aos montes, esse ônibus tem dois. Mas enquanto um funciona com combustível normal, emitindo apenas um sétimo de poluentes, o outro gera energia elétrica. Isso faz toda a diferença, pois o motor convencional trabalha só para alimentar o gerador de eletricidade, que, realmente, se encarrega de fazer o veículo andar sem deixar resíduos ou poluição. O *Eletra 2000* também tem baterias que acumulam a energia excedente. Elas podem ser acionadas em ladeiras ou acelerações rápidas.

O que você tem que saber

Ônibus Eletra 2000

- Está em testes em São Bernardo (SP)
- www.eletrabus.com.br
- Eletra: 11 756 7233

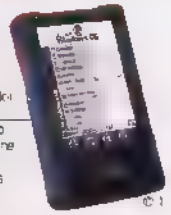
O ônibus *Eletra 2000*, movido a energia elétrica, pode ser abastecido com qualquer tipo de combustível

© T. Rogério Maroja / Divulgação

ACESSÓRIOS

Brinquedo de James Bond

Chega ao Brasil o computador de mão *Jornada 430se*, da Hewlett-Packard. É o mesmo aparelho que aparece no filme *O Mundo Não É o Bastante*, lançado no final do ano. Nas telas, o palmtop é um dos acessórios modernosos do agente secreto James Bond.



© 1

20

ONIPOTÊNCIA

O bug nem apareceu

Na virada do ano, os técnicos de computação nem conseguiram curtir o reveillon. Olhando para o relógio, esperavam o pior. Mas o ano virou e o bug nem apareceu. Foram gastos 500 milhões de dólares no mundo inteiro para evitar a pane nos computadores.

1

MUNDO DIGITAL

AOL/Time Warner é o negócio do milênio

Algo mudou no mundo depois que a America Online anunciou a compra da Time Warner. É o maior provedor de internet adquirindo a maior empresa de comunicações dos Estados Unidos. As conexões ficarão mais rápidas e o conteúdo será alterado. O mundo começa a levar a internet mais a sério.

10

D S T Q Q S S D S T Q Q S S D S T Q Q S S D S T Q Q S S

Tem um espião dentro de mim

Soldados e aventureiros de fim de semana que se perdem na mata depois de expedições mal planejadas poderão contar, em breve, com uma ferramenta útil. É um minúsculo GPS (sigla em inglês para sistema de posicionamento global) inserido sob a pele (*veja infográfico*). A novidade está sendo desenvolvida pela empresa americana Applied Digital Solutions, que promete terminar o primeiro protótipo até o final do ano.

O que você tem que saber

Digital Angel

- Preço: não definido
- Applied Digital Solutions: 1 561 366 4800
- www.adsx.com

Bússola futurista

Satélites rastreiam o GPS para determinar a posição do seu portador em terra.

1 Satélites enviam sinais para um GPS em miniatura, inserido sob a pele.

2 Os sinais são enviados por ondas de rádio para um computador, que calcula a posição precisa do aparelho.

© 1

Toque de mãe

O *SensorTouch*, termômetro digital da Philips, é tão delicado que parece mão de mãe. Para saber se o doente está com febre, basta passar suavemente o aparelho pela testa acompanhando a artéria temporal, que cruza a fronte da cabeça. O termômetro tem um sensor com raios infravermelhos que capta o calor sobre as artérias. A medição é precisa e fornecida em um piscar de olhos. Única desvantagem, para os brasileiros, o resultado sai em graus Fahrenheit.

O que você tem que saber

SensorTouch

- Funciona a bateria
- Preço: 99 dólares
- www.sensortouch.com

© 1

Caracol acústico

Esta caixa acústica pode ser esquisita, mas trata a natureza. Em forma de caracol, ela tenta reproduzir o som sem distorções. Cada curva tem um tubo interno que absorve as vibrações indesejadas. Nos alto-falantes convencionais, essas oscilações geram ruídos que aqui desaparecem. Os tubos aumentam de cima para baixo, em circunferências maiores, conduzindo o percurso do som. No fim, ele sai claro e sem chiados.

Esta caixa acústica tem design estranho. Mas melhora o som

O que você tem que saber

Caixa acústica Nautilus

- Desenrolado, o tubo mede 3,5 metros
- Preço: não divulgado
- Som Maior: 47 433 2666

© 1 Divulgação; 2 Acervo Marca; Philips

PUZZLES

Problemas em bloco

Você se lembra dos blocos que a gente empilhava quando criança para se familiarizar com as cores, as letras e os números? E -los, novamente, em quebra-cabeças adaptados da obra do matemático inglês Henry Ernest Dudeney (1847-1930). Você verá que pode valer a pena pedir alguns blocos emprestados a seu filho.

Pilhas trocadas

Numa pilha a soma dos números e 9 na outra, 20. Como tornar as somas das duas pilhas iguais trocando o menor número possível de blocos entre elas?

Pintando o cubo

De quantas maneiras diferentes podemos pintar as faces de um cubo de azul-claro, azul-escuro, verde-claro, verde-escuro, vermelho-claro e vermelho-escuro, de tal modo que as faces com os dois tons de cada cor sejam sempre opostas?

Ordem alfabética

Sumor, que ainda não é alfabetizado, pôs os blocos no carrinho a sua maneira. Seu pai, percebendo que havia um espaço vago, pensou em colocá-los em ordem alfabética (da esquerda para a direita e de cima para baixo), movendo um bloco por vez, deslizando-o, sem tirá-lo do carrinho. Qual o número mínimo de lances necessários para atingir seu objetivo?

Efeito deslizante

Você consegue trocar entre si a posição dos blocos azul e vermelho sem tirá-los da caixa, apenas deslizando-os, um por vez, para o lugar vago? Qual o mínimo de movimentos necessários para efetuar a troca?

Fácil Médio Difícil

© Sam Loyd

As soluções estão na página 97

Dois milênios de invenções

Cientistas, filósofos, empresários e jornalistas escolhem a maior descoberta da nossa era

Há quem diga, como o neurocientista Marc Hauser, da Universidade Harvard, que a garrafa térmica é a mais extraordinária invenção humana, "afinal ela mantém o que é frio frio e o que é quente quente. Mas como é que ela sabe?!" A piada de Hauser não é das melhores, mas o livro *As Maiores Invenções dos Últimos 2 000 Anos* no qual ela foi publicada, tem idéias brilhantes. Nele, três ganhadores de Prêmio Nobel e best-sellers de literatura científica, como Jared Diamond, Howard Gardner, Richard Dawkins e John Maddox, votam na maior invenção da humanidade desde o ano 1 (*veja abaixo indicações curiosas*).

Como os textos são curtos, a leitura é leve — às vezes quase superficial. Mas a originalidade e a força dos argumentos se destacam. A psicóloga Susan Blackmore, da Universidade do Oeste da Inglaterra, indicou a pílula anticoncepcional, alegando que, ao diminuir o número de filhos, as mulheres ficaram menos ocupadas com o lar e passaram a dividir com os homens a tarefa de produzir cultura, modas e hábitos. Ou seja, mudou o mundo.

O matemático John Barrow, da Universidade de Cambridge, na Inglaterra, lembrou o sistema numérico indo-arábico. Se ainda tivéssemos que contar como os romanos, com I, II e III, o cálculo se tornaria impossível. Com ele, quase toda a ciência, a economia e a tecnologia modernas.

Já o pintor americano Henry Warwick argumenta que nenhuma invenção merece o título. Afinal, todas têm um lado ruim — ou seja, "radioatividade acaba em Chernobil, computador em site pornográfico na Web e anestesia em plástica para velhas estrelas de cinema". Até o avanço da Medicina tem seu lado negativo. "Não acho uma boa idéia as pessoas viverem 300 anos. Não agüentaria mais 180 anos de Adolf Hitler."

O vencedor das indicações foi a imprensa com tipos móveis, que levou os livros às massas. Como escreveu Leon Lederman, ganhador do Nobel de Física de 1988, "a maior invenção dos últimos 2 000 anos é a imprensa. Depois, a garrafa térmica".

DENIS RUSSO BURGIERMAN

Todos estes objetos foram escolhidos por algum especialista como o mais extraordinário dos últimos 2 000 anos

SUPER trechos

Em qual você votaria?

Veja abaixo algumas das escolhas surpreendentes para a maior invenção dos últimos 2 000 anos.

Se não fossem os **óculos**, quem lê ou executa trabalhos de precisão teria que se aposentar mais cedo — e o mundo seria governado pelos jovens. Esse foi o voto de Nicholas Humphrey, psicólogo da Escola de Economia de Londres. Outros autores lembraram a importância das lentes para a Astronomia e a Biologia.

O físico Freeman Dyson, do Instituto de Estudo Avançado de Princeton, escolheu o **feno**. Sem ele, os cavalos só teriam comida nos países quentes, porque nos frios o inverno mataria o capim. E, sem cavalos, não surgiriam as aldeias que se transformaram em cidades. "O feno deu origem a Viena, Paris, Londres, Berlim e depois Moscou e Nova York."

Ainda sobre cavalos, Peter Tallack, diretor da editora inglesa Weidenfeld & Nicolson, argumenta que, graças ao **estribo**, os soldados puderam carregar armas montando. Para suportar os armamentos, começou-se a criar cavalos mais fortes. E esses an mais fortes acabaram usados para o arado e a tração de carroças, revolucionando a agricultura.

O escritor Douglas Rushkoff votou na **borracha de apagar**. Ele acha que esse prosaico instrumento nos deu a capacidade de corrigir nossos erros e tentar de novo, sem o que não desenvolveríamos governo, cultura nem ética.

Ficha técnica

As Maiores Invenções dos Últimos 2.000 anos

- John Brockman (org.)
- Objetiva (21 556 7824)
- 170 páginas, *17,50 reais*

© Ilustração Monica Schoenacker

Médico e escritor americano, Robin Cook já emplacou best-sellers sobre transplante de órgãos, bebês de proveta e engenharia genética

Ciência a serviço do mal

Nem sempre a ciência serve a causas nobres. As bactérias, fetas de organismos vivos, como vírus ou bactérias, quimicamente a terados para potencializar o efeito letal são um triste exemplo disso. Um dos seres mais letais para essa terrível aplicação é o antraz, um bacilo facilmente encontrado no solo. Burlando leis internacionais, vários países pesquisam sua utilização para fins militares. Rebelde, o antraz já escapou dos laboratórios e foi protagonista de desastres lastimáveis — como o que matou 62 russos em 1979. Esse bicho perigoso é o centro do último livro do médico e escritor Robin Cook. O romance, vertiginoso, é sobre um faxista russo em Nova York, ex-bioquímico, que tenta pôr em prática seu plano tão ambicioso quanto enfermo: arruinar os Estados Unidos com um pote de esporos de antraz.

GABRIELA AGUERRE

Ficha técnica

Vetor

- Robin Cook
- Record (21 585 2047)
- 460 páginas, *28 reais*

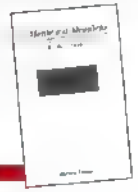
6	6	8	0
5	4	3	2
1	6	8	4
7	9	3	5
4	2	3	7
3	8	9	1
1	0	0	2
3	4	5	1
2	7	6	8
1	9	2	6
2	9	6	7
5	5	2	0
x	0	1	x

Quanto tempo você leva para decorar a tabela ao lado? Para o paciente S., o trabalho não tomava mais do que 3 minutos. Experimente

Lembranças sem fim

Um homem — conhecido como S. — tinha uma memória virtualmente ilimitada. Era capaz de decorar textos em idiomas desconhecidos e fórmulas matemáticas complicadíssimas. Sua técnica consistia em criar imagens de tudo isso gerava problemas porque as lembranças perdiam-se no tempo e ficava só o registro. Ele repetia uma poesia sem ter idéia do que significava. Por duas décadas, o psicólogo russo Alexander Luria (1902-1977), da Universidade de Moscou, analisou esse caso rico, examinando o funcionamento da mente de S. Em 1968, publicou um livro fascinante que acaba de ser reeditado. Embora contenha algumas descrições longas dos processos usados para memorizar as informações, é cheio de histórias curiosas e sugestivas para quem quer entender os processos mentais.

IVONETE D. LUCÍRIO



Ficha técnica

A Mente e a Memória

- A.R. Luria
- Martins Fontes (11 3266 4603)
- 140 páginas, *24,50 reais*

Em primeira mão

A fórmula do bê-á-bá

Em seu, recém-lançado *Words and Rules: The Ingredients of Language* (Palavras e Regras: Os Ingredientes da Língua, Basic Books, 26 dólares), o neurocientista canadense Steven Pinker, do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, descomplica a linguística. Ele reduz a comunicação verbal a dois elementos: memória e raciocínio, processados em lugares diferentes do cérebro. Daí a divisão do título do livro. O raciocínio se manifesta, por exemplo, nos verbos regulares que seguem sempre a mesma regra. Já a memória entra em ação para o que não tem regra, como os verbos irregulares. É para decoreba mesmo. Não por acaso, esses verbos são os mais usados. É que quanto mais usamos, mais fácil fica memorizar. Pinker levanta outras hipóteses polêmicas, como a origem comum do árabe e do hebraico. Segundo ele, um idioma ancestral foi se modificando século após século até originar as duas línguas. Como naquela brincadeira de telefone sem fio em que uma frase cochichada por uma roda de pessoas acaba chegando toda mudada no final.

ANDRÉ SANTORO

LETRAS

Curiosidades brasileiras

Os escravos trabalhavam 16 horas por dia. A expressão "três vivas" significa um para a Igreja, um para a Constituição e um para o imperador. Na sesmaria, 14 acres para cada habitante do Pantanal. Essas pérolas da curiosidade estão na versão brasileira do *Guia dos Curiosos* (Cia das Letras, 34,50 reais), best-seller do jornalista Marcelo Duarte.

Outro lado

Para os europeus, as Cruzadas foram gloriosas. Para os muçulmanos, uma selvageria cruel. É este segundo ponto de vista que esta no bom *O Livro de Saladino* (Record, 32,40 reais), do historiador e escritor paquistanês Tariq Ali.

Números sem dor

Não precisa ser doutor em Matemática para entender o sistema de juros ou calcular a gorjeta do garçom. Basta ler o prático *Matemática para o Dia-a-Dia* (Campus, 49 reais), de Charles Sertar.

Belas letras

Para os árabes, a escrita é uma forma maior de arte e um modo de falar com Alá. *A Caligrafia Árabe*, de Aida Rameza Hanania (Martins Fontes, 27,50 reais), conta essa história além de trazer lindos exemplos de texto. Este acima significa "desconfie dos sonhos de juventude; eles acabam por se realizar".

Gotas de história

A Jorge Zahar está lançando uma coleção de bons livrinhos sobre aspectos interessantes de nossa história. Os primeiros são *Escravidão e Cidadania no Brasil Monárquico*, *A Proclamação da República*, *A Independência do Brasil*, *Brasil de Todos os Santos*, *Sambaqui*, *Arqueologia do Litoral Brasileiro*, *Modernismo e Música Brasileira* e *A Belle Époque Amazônica*. Custam 14 reais cada.

O LEITOR É SUPER

ETs em discussão

A reportagem **A hora do encontro** impressionou os leitores. O site da SUPER recebeu mais de 270 mensagens. A busca de extraterrestres excita muita gente. A maioria dos que nos escreveram acredita que num universo de dimensões infinitas não faz o menor sentido existir vida só aqui. Muitos acham que os ETs serão bem diferentes do que esperamos. Mas também há quem ache que o assunto não deveria ser abordado na revista, pois carece de provas. Sem dúvida falta pesquisa, mas são cientistas renomados que sustentam a tese de que vamos encontrar ETs no século XXI. Essa, precisamente, é a missão da SUPER: informar ao leitor o que está acontecendo no mundo da ciência. Quando algum ET for descoberto, nós estaremos lá.

Regina Pereira
Atendimento ao Leitor

Números que você faz

Em dezembro recebemos:

2 585	e-mails
1 546	telefonemas
406	cartas

No ano de 1999 os leitores nos enviaram 55 878 mensagens. Veja, abaixo, como elas foram enviadas.

e-mails	telefonemas	cartas
28 467	19 597	7 814

CARTAS

REPORTAGEM DE CAPA

Água e oxigênio

Adorei a reportagem **A hora do encontro** (número 12, ano 13). É fantástico saber que há tanta gente trabalhando para encontrar sinais de vida fora da Terra. Entendo o empenho dos cientistas em encontrar planetas parecidos com o nosso. Mas acho que não é preciso haver água, calor e oxigênio para ter vida.

Jaques Vasconcelos
Garopaba, SC

Surpresas

Fiquei satisfeito com a abordagem e a clareza com que o assunto foi tratado. O século XXI nos reserva surpreendentes revelações sobre a vida extraterrena. Aguardo ansioso a notícia de que não somos os únicos no Universo.

Luciano de Oliveira
Riolândia, SP

Balela

Eu acredito em vida extraterrestre, no sentido de que até um micróbio é vida. No entanto, nos ETs que aparecem por aí, em cidades como Varginha, não creio. Até queria acreditar, mas fotos embaçadas, conspirações de governos, relatos de pessoas que foram abduzidas não convencem nem a minha avó.

Francisco Eudes Honorato
Belford Roxo, RJ

Evidências

Creio que a SUPER, como revista conceituada, não deveria tratar evidências como fatos comprovados. Noto que isso vem acontecendo com a teoria da evolução e, agora, depois da reportagem **A hora do encontro**, também com a existência de vida fora da Terra. Nem sempre evidências indicam a verdade.

Luiz Ulisses Bender
Igrejinha, RS

Seriedade

Fiquei impressionado ao saber da grande busca por vida extraterrestre. É bom acompanhar uma investigação que possua parâmetros científicos, bem diferente daquelas declarações de pessoas raptadas por OVNIs.

Humberto Tiggemann
Roca Sales, RS

Vastidão

Diante da imensidão do Cosmo é impossível saber a quantidade de planetas existentes. É irracional achar que nesse espaço infinito haja vida tão somente em nosso "microscópico grão de areia" chamado Terra. Caso concordássemos com isso, estaríamos sendo obsoletos e até mesmo egoístas por pensar que somos o centro inteligente do Universo.

Edson Gaia Varasquim
Curitiba, PR

© 1

Correções

EA SPORTS
O telefone da EA Sports, fabricante do game Fifa 2000, saiu errado na página 99 (número 12, ano 13). O certo é 11 5505 3713.

ILHAS
O país assinalado no mapa da página 16 (número 11, ano 13) como sendo o Japão, na verdade, é Filipinas. O Japão é a grande ilha a nordeste.

CALENDÁRIO
Na página 34 (número 12, ano 13) foi dito que em 2040 o calendário judaico encerrará mais um milênio. O correto é dizer que isso se dará só em 2240.

LUA
A distância entre a Terra e a Lua é de aproximadamente 384 400 quilômetros e não 480 000, como está na página 14 (número 12, ano 13).

RAIO
A seqüência mostrada na página 85 (número 12, ano 13) está trocada. O certo é microondas, infravermelho, luz visível, ultravioleta e raio X.

CÉU
A legenda da página 84 (número 11, ano 13) está incorreta. A imagem da esquerda é cristã e a da direita é pagã — ao contrário do que foi dito. Além disso, ambas representam o planisfério celeste norte e não o sul.

DATA
Diferentemente do que está escrito na página 50 (número 12, ano 13), o último dia do primeiro milênio não foi 31 de dezembro de 999, mas 31 de dezembro do ano 1000.

PROJETO SETI
O endereço eletrônico do site do projeto Seti citado na página 82 (número 12, ano 13) é www.setiathome.ssl.berkeley.edu, e não www.setihome.ssl.berkeley.edu, como estava escrito.

Pesquisa SUPER

No mês de dezembro, 8 633 leitores responderam à pergunta: Você acredita que haja vida fora da Terra?

SIM
7 685 (89,1%)

Seria uma grande ironia cósmica se houvesse vida apenas em nosso planeta.
Karlaine Guimarães
Belo Horizonte, MG

Achar que não existe vida fora da Terra é o mesmo que acreditar que o nosso planeta é o centro do Universo. Uma completa ingenuidade.
Diogo Marchewicz
Cascavel, PR

NÃO
948 (10,9%)

Existem várias dissertações sobre o assunto, mas nenhuma é totalmente confiável.
Severino Nunes Júnior
Graças, PE

Não há provas nem indícios convincentes. Acredito que tudo são idéias positivistas e utópicas de ufólogos.
Saul Fajardo
Mandaguari, PR

PRÓXIMA PESQUISA
Você acha que, no Brasil, a restrição à venda de bebidas alcoólicas deveria ser estendida a maiores de 21 anos, como em alguns estados norte-americanos?

Opine por telefone, por e-mail ou carta.

Se a sua carta ou mensagem for publicada nesta seção, você receberá em casa uma camiseta da SUPER.

FALE COM A SUPER INTERESSANTE
0800 14 1311
Av. das Nações Unidas, 7221
Pinheiros — São Paulo, SP
CEP 05425-902
oleitoresuper@abril.com.br
Para assinar a revista
São Paulo - (11) 3990 2112
Em outros Estados - 0800 55 2112

WWW.SUPERINTERESSANTE.COM.BR
Visite a galeria virtual na SUPER ON-LINE. Você vai ver os sites criados pelos leitores.
ABERTO PARA ASSINANTES DA SUPER OU DO UOL

GENÉTICA

Sem controle

Fiquei revoltada com as informações mostradas na reportagem **O fim da extinção** (número 12, ano 13). Acredito que o homem corre o risco de perder o controle sobre animais criados. Se isso acontecer, vamos acabar em uma situação parecida com a que foi mostrada no filme *Jurassic Park*.

Ana Carolina de Magalhães
São Paulo, SP

© 2

O zoólogo Gustavo da Fonseca, do Centro de Pesquisas Aplicadas em Biodiversidade da Conservation International, de Nova York, responde:

"O eventual risco de se recriarem animais extintos não pode ser considerado individualmente, sem referência aos ecossistemas em que eles viviam, incluindo fontes alimentares, competidores e predadores. Os clones estariam hoje, portanto, fora de contexto do ponto de vista ecológico. A maioria dos cientistas certamente seria contrária à introdução dessas espécies em ambientes naturais".

© 1 Fotomontagem Luiz Iria /Robson Quinaféix a partir de fotos MUV e David Nunuk/SPL 2 Fotomontagem Newton Verlangieri /Robson Quinaféix a partir de fotos SIPA PRESS e Tony Stone/Getty Images

HISTÓRIA

Dúvida

Ao ler a reportagem **Adeus, 999** (número 12, ano 13) surgiu uma dúvida. Já li que a Europa estava extremamente amedrontada com a chegada do ano 1000, ao contrário do que consta no texto sobre a cidade de Córdoba, que fica na Espanha. Afinal, o que aconteceu?

Euder Monteiro
Itaúna, MG

O professor Marco Antonio de Oliveira Pais, do Departamento de História da Universidade Federal de Minas Gerais, responde:

"Na Idade Média, as profecias sobre o milênio só eram conhecidas por alguns membros do clero, sendo que a grande maioria das pessoas desconhecia em que época estava. No século passado, historiadores românticos criaram a história de que houve um clima de desespero e medo, que ainda hoje prevalece em alguns grupos; contudo, não existe documentação que comprove essa afirmação. Vale lembrar, também, que a reportagem abordou a virada do milênio em uma cidade sob domínio muçulmano, cujo calendário era completamente diferente do cristão".

Muçulmanos

Muito interessante a reportagem, pois mostra um pouco dos costumes árabes de Córdoba. Com a ascensão do cristianismo, infelizmente essa florescente cultura começou a decair, pois o catolicismo não admitia nenhuma outra cultura ou religião. Os católicos tentaram por vários meios, inclusive assassinatos, eliminar os muçulmanos.

Mateus Schwarz
São Paulo, SP

Ignorado

Na reportagem **Adeus, 999** faltou dizer que a virada do milênio não foi comemorada porque ninguém conhecia o calendário gregoriano. Afinal, ele nem existia, pois só foi estabelecido em 1582.

Helton Alison Nogueira
Fazenda Rio Grande, PR

CIÊNCIA

Pacifista

Em **10 idéias geniais do milênio** (número 12, ano 13) foi dito que Einstein escreveu uma carta a Roosevelt aconselhando-o a acelerar os estudos para a fabricação da bomba atômica. Só que vocês não mencionam que ele lutou o resto da vida liderando um grupo de cientistas para a não utilização de armas nucleares.

Alexandre Rangel
Uberlândia, MG

Recompensa

A reportagem sobre os feitos científicos do milênio nos mostra o quanto se pode fazer em ciência, mesmo sem grandes recursos. É que o trabalho de uma vida pode ser recompensado.

Guilherme Argenta
Via Internet

RÉVEILLON

Álcool

A reportagem **Supermanual da virada** (número 12, ano 13) estava ótima. Trouxe informações curiosas e necessárias, sobretudo para conscientizar sobre os perigos das bebidas alcoólicas para o corpo na farra do ano-novo.

Terezinha Ribeiro Reis
Boa Vista, RR

Réveillon

É lamentável ler na SUPER que vestir-se de branco no réveillon é uma tradição do candomblé que virou mania nacional. Gostaria de dizer que não me vesti de branco, e muito menos botei uma peça íntima amarela para ficar rico. Acho que esse tipo de assunto não dever ser tratado nas páginas da minha revista científica predileta.

Israel Souza
Salvador, BA

CALENDÁRIO

Cristianismo

Parabéns pela reportagem **Por que 20007** (número 12, ano 13). As informações mostram como o cristianismo é contraditório, irreal e místico.

Franz Schubert
Salvador, BA

Ordem

Creio que a obra do papa Gregório XIII, com a fundação do calendário gregoriano, merece ser reconhecida, apesar dos erros. Ele tentou pôr fim à desordem dos diversos sistemas de contagem cronológica até então empregados.

Anísio da Silva Nunes
Batatais, SP

Calendário

Muito elucidativa a reportagem sobre calendários, principalmente neste final de ano, em que até os meios de comunicação se esforçam no sentido de colocar idéias discutíveis na cabeça de todo mundo.

José Renivaldo Rufino
Recife, PE

Fim do mundo

A reportagem derruba de vez todas as previsões catastrofistas dos videntes, que anunciaram o final dos tempos no ano 2000. Levando-se em conta que o calendário gregoriano tem quatro anos de atraso, já era para o mundo ter acabado.

Marcius Vinicius de Freitas
Belford Roxo, RJ

TECNOLOGIA

Sérgio Porto

Estranhei não ver nenhuma referência ao físico brasileiro Sérgio Porto, na reportagem O raio (número 12, ano 13). Ele foi um dos precursores na aplicação do laser na Medicina aqui no Brasil. Acredito que merecia uma citação, por ter sido um dos poucos brasileiros a se destacar na comunidade científica internacional naquela época, nas décadas de 60 e 70.

Lafayette Cyriaco
Macaé, RJ

Promoção

O ganhador da picape Dodge Dakota sorteada na promoção **Responda à Pesquisa e Concorra a uma Dodge Dakota**, veiculada em outubro de 1999 nas revistas SUPERINTERESSANTE, PLACAR, PLAYBOY, e QUATRO RODAS, foi o assinante da PLAYBOY **Arcênio de Almeida**, de Campo Grande, MS.

Soluções PUZZLES

Fácil I
Para pintar a primeira cor, digamos, o azul-escuro, temos seis alternativas (seis faces). Para cada uma delas, ficamos com quatro alternativas para a segunda cor (por exemplo, o verde-escuro), pois fica excluída a face oposta. Cada escolha feita para o verde-escuro, por sua vez, gera duas opções para a terceira cor (vermelho-escuro). As cores com tons claros não interessam, pois dependem automaticamente da escolha dos seus respectivos pares. Assim, há 6 x 4 x 2 = 48 maneiras de pintar o cubo, embora algumas gerem blocos iguais.

Fácil II
O modo mais econômico é trocar o oito pelo nove, instalando este de cabeça para baixo, transformado em seis.

Médio
A troca pode ser feita em dezessete movimentos: azul, vermelho, laranja, azul, verde, amarelo, azul, laranja, vermelho, verde, laranja, azul, amarelo, laranja, verde, vermelho e azul.

Difícil
São necessários 23 lances, movendo-se os blocos na seguinte ordem: A, B, F, E, C, A, B, F, E, C, A, B, D, H, G, A, B, D, H, G, D, E e F.

Soluções MATEMÁTICA

Vamos ordenar os elementos contidos nas frases com os seguintes nomes: a = animais que existem nesta casa; b = gatos; c = animais de estimação; d = animais que gostam de contemplar a lua; e = animais que eu detesto; f = animais que eu evito; g = animais carnívoros; h = animais que vagueiam durante a noite; i = caçadores de ratos; j = animais que falam comigo; k = cangurus.

As dez frases podem, agora, ser traduzidas simbolicamente da seguinte maneira: 1) a => b; 2) d => c; 3) e => f; 4) g => h; 5) b => i; 6) j => a; 7) k => ~c (que é equivalente a ~f => ~e); 8) i => g; 9) ~j => e (que é equivalente a ~e => j); 10) h => d. Então, basta ligá-las numa cadeia de implicações: ~f => ~e => j => a => b => i => g => h => d => c => ~k.

Assim, ~f => ~k, o que equivale ao seguinte: k => f. Conclusão final: se é canguru, então eu o evito.

© 1 Ilustração Fernanda Guedes 2 Ilustração Daniel Kondo 3 Corbis Sygma/B.N.F. 4 Foto Sergio Sade 5 Superstock

DITO

FRASE do mês

© 1

Tim Koogle, 46 anos – Presidente da Yahoo!

"Já conseguimos fazer videoconferências e muitas outras coisas pela Internet. Mas ainda não há como substituir o contato físico. Eu quero o teletransporte — e sem jet-lag!"

Wired, dezembro de 1999

Homens razoáveis se adaptam ao mundo. Homens não razoáveis adaptam o mundo a si. Por isso, todo progresso depende destes últimos.

George Bernard Shaw
(1856 – 1950) Dramaturgo irlandês

Filosofar é como tentar descobrir o segredo de um cofre: cada pequeno ajuste no mecanismo parece levar a nada. Apenas quando tudo entra no lugar a porta se abre.

Ludwig Wittgenstein
(1889 – 1951) Filósofo austríaco

Se uma pessoa não tem palavras para descrever algo, isso significa que aquilo não era importante. Ou então que era importante demais para ser descrito em palavras.

Edgar Z. Friedenberg
78 anos – Sociólogo americano

A imaginação é mais importante que o conhecimento.

Albert Einstein
(1879 – 1955) Físico alemão

Uma das características do sonho é que, nele, nada nos surpreende. Sonhando, podemos viver como estranhos, completamente isolados dos nossos hábitos e amigos, sem nenhum arrependimento.

Jean Cocteau
(1889 – 1963) Escritor francês

Na verdade, não somos gratos àqueles que realizam nossos sonhos por um motivo muito simples: eles os arruinam, tornando-os reais.

Eric Hoffer
(1902 – 1983) Filósofo americano

A teologia diz, basicamente, que Deus é onipresente, onisciente e onipotente. Provavelmente a tecnologia nos leva em direção a essa visão. Todos querem estar em todos os lugares, saber tudo e fazer tudo.

Stefano Marzano
49 anos – Arquiteto italiano, diretor da Philips Design

Nós só começamos a aprender Geologia na manhã seguinte a um terremoto.

Ralph Waldo Emerson
(1803 – 1882) Ensaísta americano

© 2

Em breve, o espaço será um destino turístico. Você irá até a plataforma de lançamento, usará um tíquete eletrônico, entrará em um foguete e viajará para experimentar a gravidade zero por algumas horas.

Sally Ride
48 anos – Astrônoma, presidente do Space.com e primeira americana no espaço

© 3

Para mim, a verdade é algo que não pode ser contado em poucas palavras. Aqueles que simplificam o Universo apenas reduzem a expansão do seu significado.

Anaïs Nin
(1903 – 1977)
Escritora francesa

Para sermos felizes, devemos deixar de lado a certeza da nossa breve existência. Precisamos nos considerar como parte de uma corrente contínua, que corre desde o primeiro germe até um futuro remoto e desconhecido.

Bertrand Russel
(1872 – 1970) Filósofo inglês

E FEITO

© 4

© 5

Saturno perde a majestade

Em 10 de março de 1977, o planeta Urano passou, em órbita, diante de uma estrela pouco brilhante da Constelação de Libra. Da Terra, o eclipse foi observado pelo astrônomo americano James L. Elliot, hoje com 56 anos, com um telescópio instalado a bordo de um avião. Seu objetivo era descobrir a composição da atmosfera de Urano. Quando a estrela fosse ocultada, a variação da luminosidade forneceria pistas sobre os gases existentes no planeta. Só que, antes de Urano tapar a estrela, surpreendentemente, sua luz diminuiu e aumentou várias vezes. Enquanto o planeta saía da frente do astro, as mesmas variações aconteceram. Elliot percebeu que o fenômeno era causado por finos anéis concêntricos de partículas que giram em torno de Urano *(foto)*, opacos o bastante para obscurecer a estrela. Com a descoberta, publicada no mesmo ano na revista *Nature*, Saturno perdeu a distinção de ser o único planeta do Sistema Solar com anéis. Em 1986, quando a sonda *Voyager 2* visitou Urano, a observação de Elliot foi comprovada e fotografada.

© 1 Gamma/Liaison/Jonathan Elderfield
2 Sipa Press/Middleton 3 Divulgação 4 Observatório Lowell 5 Nasa

Extensivo 2coc

UP Ribeirão Preto

Seu nome vai estar na lista das melhores Universidades.

A divisão por áreas – Exatas, Humanas e Biológicas – é um fato comum aos principais vestibulares.
A regionalização temática, as provas específicas e os livros obrigatórios requerem orientações especiais.
Pensando nisso, o COC oferece a seus alunos uma gama completa de opções:

- material didático com CD-ROM de Apoio atualizados anualmente. O COC foi a primeira escola do Brasil a distribuir, entre seus alunos, material didático em formato digital.
- aprofundamento por área;
- simulados;
- plantões de dúvidas;
- departamento de vestibulares;
- orientação profissional.

A melhor e mais experiente equipe de professores.

O curso que mais aprova nas principais universidades e nos mais concorridos cursos.*

COC É RESULTADO.
www.coc.com.br

Matricule-se na unidade COC de sua cidade:

ADAMANTINA (SP) - ALFENAS (MG) - AMPARO (SP) - ANDRADAS (MG) - ARAÇATUBA (SP) - ARARAQUARA (SP) - BARREIRAS (BA) - BARRETOS (SP) - BAURU (SP) BEBEDOURO (SP) - BOTUCATU (SP) - CAMPINAS (SP) - CÂNDIDO MOTA (SP) - CATANDUVA (SP) - CORUMBÁ (MS) - CRIXÁS (GO) - CRUZEIRO (SP) - ESP. SANTO DO PINHAL (SP) - FERNANDÓPOLIS (SP) - FRANCA (SP) - FRUTAL (MG) - HOLAMBRA (SP) - INDAIATUBA (SP) - TU (SP) - ITUVERAVA (SP) - JOÃO PESSOA (PB) - JUNDIAÍ (SP) - LENÇOIS PAULISTA (SP) - LIMEIRA (SP) - MACAPÁ (AP) - MATÃO (SP) - MOGI-GUAÇU (SP) - MOGI-MIRIM (SP) - MONTE ALTO (SP) - MORRO AGUDO (SP) - NATAL (RN) - OLÍMPIA (SP) OSASCO (SP) - PALMITAL (SP) - PASSOS (MG) - PIRACICABA (SP) - PIRASSUNUNGA (SP) - POÇOS DE CALDAS (MG) - RANCHARIA (SP) - RIBEIRÃO PRETO (SP) - RIO CLARO (SP) - RIO VERDE (GO) - RONDONÓPOLIS (MT) - SANTA FÉ DO SUL (SP) - SANTA RITA DO PASSA QUATRO (SP) - SANTA ROSA DO VITERBO (SP) - SÃO BERNARDO DO CAMPO (SP) - SÃO CARLOS (SP) - SANTOS (SP) - SÃO JOÃO DA BOA VISTA (SP) - SÃO JOAQUIM DA BARRA (SP) - SÃO JOSÉ DO RIO PARDO (SP) - SÃO JOSÉ DO RIO PRETO (SP) SÃO LOURENÇO (MG) - SÃO PAULO (SP) - SOROCABA (SP) - SUMARÉ (SP) - TAQUARITINGA (SP) - TUCURUÍ (PA) - UBERABA (MG) - VALINHOS (SP) - VINHEDO (SP)

OLHA SÓ O NOVO CORPINHO DA POLY.

POLY Plus

A POLY COMO VOCÊ NUNCA VIU.

FABER-CASTELL®

since 1761

Sua companhia para escrever, desenhar e pintar.